

CREANDO REDES DOCTORALES

Vol. VI: “La generación del
conocimiento”



educo

Escuela de Doctorado de
la Universidad de Córdoba



UCOPress

Ediciones Universidad
de Córdoba

eidA3

escuela internacional de doctorado en
agroalimentación
SEDE UCO

Creando Redes Doctorales

Vol. VI: “La generación del conocimiento”

Edición a cargo de

Arturo F. Chica Pérez y Julieta Mérida García

UCOPress

Editorial Universidad de Córdoba

Creando Redes Doctorales: La generación del conocimiento. Editado por Arturo F. Chica Pérez y Julieta Mérida García. – Córdoba: UCOPress. Editorial Universidad de Córdoba, 2018.

ISBN : 978-84-9927-239-9

Edita: UCOPress. Editorial Universidad de Córdoba

UCOPress. Editorial Universidad de Córdoba
Campus Universitario de Rabanales
Ctra. Nacional IV, km. 396
14071 – Córdoba, España

<http://www.uco.es/ucopress/>
ucopress@uco.es

ISBN: 978-84-9927-239-9

© UCOPress. Editorial Universidad de Córdoba
© Los autores
© Los editores

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este libro podrá ser reproducida, traducida, almacenada en ningún sistema de recuperación ni transmitida en forma alguna sin el permiso escrito del editor.

Impreso en España

Contenido

Presentación	xvii
--------------------	------

ARTE Y HUMANIDADES

ARROYO ROSA, Lourdes

Génesis, análisis y representación de una arquitectura del seiscientos: Felipe Lázaro de Goiti en la construcción de la iglesia de Alcabón (Toledo)	1
---	---

ÁVILA ESPEJO, María Dolores

Edición y estudio de las obras poéticas de José María Vaca de Guzmán: edición, carrera literaria y canon	5
---	---

BUCCELLATO, Antonia Giuseppa

The importance of multicultural competencies in a globalized world	9
--	---

BUGELLA ALTAMIRANO, Matilde

Los monasterios mozárabes de la Sierra de Córdoba. Una historia olvidada	13
---	----

CABRERA ROMERO, Lucía

Las canciones en el aula de español: un recurso poco aprovechado	17
--	----

CENTENO GONZÁLEZ, Noelia

Creación artística y nuevas ruralidades en la provincia de Córdoba: el reencuentro con el lugar	21
--	----

DE MOYA MARTÍNEZ, Manuel

La Imagen de Japón en España: el impacto del Sol Naciente (1868- 1945)	25
---	----

ENRÍQUEZ GARCÍA, María Paloma

Vida y obra del cardenal Salazar (1630 - 1706). Primeras aportaciones	29
--	----

FERNÁNDEZ ESQUINAS, María

Modelos de Comunidad en la Narrativa de F. Scott Fitzgerald.....	33
GIL ESCUDIER, Elena	
Folclore y tradición en <i>El viaje de Chihiro</i>	37
JIMÉNEZ NAVARRO, Eva Lucía	
Análisis semántico de las colocaciones en el artículo científico.....	41
LÓPEZ MEDINA, Pilar	
Las esposas de Bianca Menna	45
MORRAS CORTÉS, Javier Andrés	
Diferencias en estructura espacio conceptual de las preposiciones del inglés y el español: un caso estudio de <i>in, on, at</i> , y su equivalente del español <i>en</i>	49
GALEANDRO, Bárbara	
Memoria y relato de los inmigrantes: alteridad e interculturalidad. El caso italiano	53
RAMÍREZ QUESADA, Estrella	
La fonología de Alarcos desde 1965.....	57
RAUM, Sophia Marie	
El tratamiento de los refugiados en los medios de comunicación alemanes y españoles: análisis de la traducción de las declaraciones de Angela Merkel al español.....	61
REYES NUCHE, M ^a Luz	
De lo sensorial al autoconocimiento. Las intervenciones de Ana Torrent en cine y televisión	65
RUBIO POZUELO, Noemí	
Arquitectura y paisaje: La identidad visual de presas y centrales hidroeléctricas en el NO-DO (1943-1975)	69
RUIZ RODRÍGUEZ, María de la O	
The Gothic in Queer Contemporary Anglophone Cultures.....	73
SEGORBE HERENCIA, Carmen	

Entre la modernidad y la reacción. La sección femenina de falange en Córdoba.....	77
TOSTO, Anna Maria	
Corales (Coralli)	81

CIENCIAS DE LA SALUD

ALCARAZ CLARIANA, Sandra	
Plan de investigación: Identificación y análisis del fenómeno Flexión-Relajación en sujetos con lumbalgia mecánica aguda	85
AMBROSIO ENCINAS, Miguel	
Contribución al estudio comparativo de la acción que producen los monocitos medulares y plaquetas sobre la pulpa de la raíz dental y la dentina	89
ARENAS DE LARRIVA, Antonio Pablo	
Ceruloplasmina, genes y la incidencia de tromboembolismo venoso en el estudio Atherosclerosis Risk in Communities.....	93
ARIAS DE LA ROSA, Iván	
Efecto de la inflamación crónica sobre el metabolismo lipídico y el desarrollo de resistencia a insulina en la Artritis Reumatoide: estudio en modelos humano y murino	97
BORREGO DE LA PAZ, Francisco	
Contribución al estudio estructural y ultraestructural de la acción de células madre de monocitos sobre la raíz y dentina de dientes de perro	101
BOUZRAA TAHIRI, Said	
Implicaciones del sacrificio religioso halal en el bienestar animal, calidad higiénica de la carne y sus repercusiones económicas, en la especie bovina.....	105
CAMACHO SILLERO, Leonor Natividad	

Vigilancia epidemiológica del jabalí en Córdoba. Enfermedades sometidas a programas de control, lucha y erradicación (PPC, PPA, EVP y EA)	109
COSANO HIDALGO, Daniel	
Eliminación de nitratos de aguas por adsorción	113
DÍAZ JIMÉNEZ, María Ángeles	
Vitrificación de espermatozoides de asno en pajuelas empleando crioprotectores no penetrantes	117
FERNÁNDEZ CASTAÑER, Julio	
Valoración de los efectos sedantes, anestésicos, analgésicos y cardiorrespiratorios de la administración de diferentes dosis de alfaxolona intramuscular en perras sometidas a ovariectomía: estudio preliminar	121
FERNÁNDEZ GÁNDARA, Carolina	
Efecto beneficioso de dos dietas saludables en los procesos de daño y capacidad regenerativa del endotelio	125
GARCÍA LUQUE, Lourdes	
PLAN DE INVESTIGACIÓN: Identificación y análisis del fenómeno Flexión-Relajación en sujetos con cervicalgia mecánica aguda	129
GARCÍA MONTEMAYOR, Victoria Eugenia	
Capacidad de predicción de mortalidad en pacientes incidentes en diálisis, superioridad de random forest versus métodos estadísticos tradicionales	133
GÓMEZ GUILLAMÓN, Manrique	
La lengua azul en cabra montés (<i>Capra pyrenaica hispanica</i>): resultados del programa de vigilancia epidemiológica (PVE) en Andalucía	137
GONZÁLEZ CANO, Rafael	
Variación genotípica del gen MCR1 en la raza bovina Berrenda en Negro	141
HERNÁNDEZ DE LOS REYES, Alberto	

El rol de una dieta alta en proteínas y baja en grasas en la pérdida de peso. Estudio de 12 semanas	145
JIMÉNEZ VACAS, Juan Manuel	
Papel terapéutico de las Biguanidas, Estatinas y su Combinación en Células de Cáncer de Próstata	149
LUQUE ALCARAZ, Olga María	
La profesión enfermera comprometida con la sostenibilidad ambiental	153
MENGUAL RIERA, Carles	
Farmacocinética poblacional y evaluación clínica del paracetamol a 2 dosis: beagle vs galgo español	157
MORALES CANÉ, Ignacio	
Factores relacionados con la prolongación de la estancia del paciente con trauma grave en UCI.....	161
MUÑOZ DÍAZ, Belén	
Validación en español del cuestionario Mini Nutritional Assessment (MNA) para la valoración del estado nutricional de pacientes mayores de 65 años	163
NAVARRO RUIZ, María del Carmen	
Marcadores proteómicos de obesidad y resistencia a insulina. Importancia del acetiloma del tejido adiposo	167
PEDRAZA ARÉVALO, Sergio	
Alteración de la maquinaria de splicing en tumores neuroendocrinos pancreáticos: malignidad y agresividad.....	171
QUIÑONES PÉREZ, Carlota	
Mapa del microbioma seminal del caballo	175
RÍOSVARO, Rafael	
Influencia de la restricción de fósforo en la dieta sobre el perfil lipídico de ratas.....	179
RUIZ CAMPILLO, M ^a Teresa	

Estudio de la activación de macrófagos peritoneales en ovejas infectadas por Fasciola hepática	183
SÁNCHEZ CEINOS, Julia	
Caracterización molecular de miR-223-3p como nuevo biomarcador de la función del tejido adiposo	187
SEISEDEDOS BENZAL, Alejandro	
Influencia del propofol e isoflurano en los marcadores bioquímicos del líquido cefalorraquídeo en perros sanos durante la anestesia	189
VAQUERO ÁLVAREZ, Manuel	
Valor predictivo de las variables antropométricas en el diagnóstico de la hipertensión en población escolar	193
VELASCO AGUAYO, Inmaculada	
Efectos de la acción directa de las kisspeptinas sobre neuronas GnRH en el control del metabolismo energético.....	197
VENTURA, Sergio	
Efectos del azul de metileno en el tratamiento del síndrome de isquemia-reperfusión intestinal en conejos	201

CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

ACCIONI, Francesca	
Disolventes supramoleculares para la determinación de los niveles salivares del péptido endógeno Opiorfina.....	205
BASCÓN VILLEGAS, Isabel	
Exploitation of wheat straw using pulping process and selective precipitation of the resulting Specel® black liquor	209
BELLIDO-CARRERAS, Natividad	
Análisis transcriptómico de la respuesta inmune intestinal frente a Salmonella Typhimurium	213
BENÍTEZ DE LA TORRE, Almudena	

Desarrollo de materiales en la tecnología de baterías Li/S para la próxima generación de vehículos eléctricos	217
BLANCO MORENO, Rafael	
Estrategias de selección de bacterias para la biodescontaminación del Fluido de Transferencia de Calor (HTF)	221
BRAGULAT SOUTO, Tomás	
Evaluación de la eficiencia técnica de las unidades de producción apícola en La Pampa (Argentina): resultados preliminares	225
CEBRIÁN GARCÍA, Soledad	
Nueva metodología en la producción de valerato de etilo por enzimas inmovilizadas	229
CHÁVEZ PERAZA, Miriam	
Optimización de la Metodología para la Obtención de PEG-SAMs sobre Superficies de Oro y sus Aplicaciones Bionanomédicas	233
DAVIS JODLOWSKI, Alexander	
Large guanidinium cation mixed with methylammonium in lead iodide perovskites for 19% efficient solar cells	237
DEL CAÑO OCHOA, Rafael	
Funcionalización y bioconjugación de nanopartículas de oro cilíndricas con la proteína Hemoglobina	241
DUQUE LAZO, Joaquín	
What to save, the host or the pest? The spatial distribution of xylophage insects within the Mediterranean oak forest of Southwestern Spain	245
ÉCIJA ARENAS, Ángela	
Innovaciones nanotecnológicas en el desarrollo de plataformas analíticas para la evaluación de la seguridad agroalimentaria	249
FRANCO LOSILLA, Ana	
Síntesis de biochar derivado de lodos residuales para la producción selectiva de vainillina a partir de isoeugenol	253

FRESCO CALA, Beatriz	
Monolithic solids based on carbon nanoparticles as solid extraction phases	257
GALLOSO HERNÁNDEZ, Maykel Andrés	
Comportamiento alimentario y aptitud de búfalos en sistemas arborizados (SSP) y sin arborización (SSA)	261
GARCÍA ESPEJO, Gonzalo	
Síntesis y caracterización de perovskitas de baja dimensionalidad basadas en cationes policíclicos aromáticos	265
GÓMEZ ARGUDO, Pablo	
Folding of cytosine nucleolipid matrix by guanine recognition at the air-water interface	269
GONZÁLEZ JIMÉNEZ, María del Carmen	
Proteínas relacionadas con la formación de alcoholes de fusel en una cepa de levadura de flor <i>Saccharomyces cerevisiae</i> durante la segunda fermentación en cava	273
GUERRERO SÁNCHEZ, Víctor Manuel	
Integración de la bioinformática en la investigación molecular: el caso de la encina (<i>Quercus ilex</i>)	277
HERNÁNDEZ RENTERO, Celia	
Materiales grafénicos como base de electrodos en baterías Litio-Azufre	281
JURADO CAMPOS, Natividad	
Ion mobility spectrometer: a suitable detector to optimize the extraction process when a supercritical fluid extractor is used in an analytical lab	285
LABARCA ROJAS, Yalbeiry Claret	
Metodología basada en análisis espacial para gestionar la base de datos del Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz	289
LÓPEZ GRUESO, María José	

Regulación redox del flujo glucolítico por mediante tiorredoxina y/o glutarredoxina	293
LÓPEZ HIDALGO, Cristina	
Análisis metabólico de la variabilidad poblacional, respuesta a estreses y germinación en encina (<i>Quercus ilex</i>) y su empleo en la selección de genotipos élite.....	297
MARTÍN GÓMEZ, Juan	
Procesos de deshidratación de frutas. Cinética y efecto sobre la composición en compuestos bioactivos y calidad organoléptica de las frutas.....	301
MARTÍN GÓMEZ, Andrés	
Use of a non-invasive sampling method for Iberian ham characterization depending on breed and feeding regime using GC-IMS	305
MOLINA, Leonardo	
Prevalencia de enfermedades venéreas bovinas en La Pampa (Argentina): estimaciones para el periodo 2007–2020	309
MORENO CABEZUELO, José Ángel	
Efecto de la concentración de glucosa y la transición luz/oscuridad en la expresión de glcH en cianobacterias marinas	313
PAREJAS BARRANCO, Almudena	
Transformación one-pot de xilosa a combustibles diésel a través de furfural catalizada por óxidos de magnesio y zirconio	317
PASTOR ESPEJO, Adrián	
Organo-arcillas como soporte de Carbendazima en la preparación de morteros de restauración.....	321
PORRAS AGÜERA, Juan Antonio	
Proteínas de autólisis en una cepa de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> durante la segunda fermentación en la elaboración de vinos espumosos.....	325
REGODÓN HARKNESS, Guillermo Fernando	

Estudio de modelos radiales de sondas de Langmuir en plasmas electronegativos: Singularidades y geometría.....	329
REVA, Maxym	
Estudio de la eficacia agrícola de un gel inoculante micorrízico arbuscular ultrapuro de última generación	333
RODRÍGUEZ RIVAS, Fredy Alexander	
Aplicación de hidróxidos dobles laminares en la descontaminación de gases NOx.....	337
ROMÁN PIZARRO, Vanesa	
Nuevas aportaciones nanotecnológicas en el desarrollo de metodologías analíticas agroalimentarias	341
ROMERA GARCÍA, Encarnación	
Disolventes supramoleculares basados en ramnolípidos. Síntesis, caracterización y capacidad de extracción.....	345
SILVÉRIO, Emidio	
Distribuciones potenciales actuales y futuras de <i>Pinus halepensis</i> y <i>Pinus pinaster</i>	349
VARO SANTOS, M ^a Ángeles	
Estudio de la influencia de la temperatura de fermentación en el color y la composición de antocianos de vinos de arándano	353

CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

AGUILAR YAMUZA, Beatriz	
Variables familiares relacionadas con la depresión en la infancia.....	357
ÁVILA MARÍN, Covadonga	
La enseñanza y aprendizaje del paisaje en educación primaria: un análisis de su tratamiento integral en el ámbito educativo	361
BASCÓN MARÍN, José	
Análisis de las políticas selectivas de empleo españolas	365

BERNABÉU AGUILERA, Francisco Javier	
Modelo de gestión de riesgos para el gobierno de cooperativas.....	369
BOUNANE BARIKI, Hassane	
La mujer árabe mitad, mitos y metas	373
CABEZA RAMÍREZ, Luis Javier	
Análisis bibliométrico del emprendimiento y evaluación de políticas públicas de apoyo a la iniciativa emprendedora	377
CARMONA LÓPEZ, Juan Ramón	
Diseño experimental para valorar el entrenamiento en Mindfulness sobre diversas variables de Flexibilidad Psicológica y Bienestar	381
CASADO NAVARRO, Antonio	
El requisito del uso o conocimiento notorio en España del nombre comercial extranjero como presupuesto de su protección.....	385
CASTILLEJO ARROYO, Ana María	
Universidad, discapacidad e inclusión: estudio comparado entre la Universidad de Turín y la Universidad de Córdoba.....	389
CAVA JIMÉNEZ, José Antonio	
Rutas gastronómicas amparadas en denominaciones de origen protegidas: la potencialidad turística de la ruta del jamón ibérico de los pedroches.....	393
CHAMORRO BARRANCO, Pedro P.	
Impacto Diferencial de la Infertilidad en función del sexo y de variables de la Intervención Psicológica.....	397
DANCAUSA MILLÁN, Genoveva	
El Turismo Oscuro en Córdoba.....	401
DONOSO PÉREZ, Belén	
Las carreras populares como manifestación deportivo-social desde una perspectiva de género.....	405
ESLAVA SUANES, María Dolores	

El perfil competencial del educador o educadora social en el punto de mira: ¿Qué formación para qué profesional?	409
ESPEJO DURÁN, Carmen	
Variables que modulan las actitudes hacia la eutanasia	413
FERNÁNDEZ GALLARDO, José Antonio	
Propuesta metodológica para evaluar la Aptitud Territorial debido al impacto de la VIVIENDA TURÍSTICA tras el estallido de la burbuja inmobiliaria en España. Aplicación en la ciudad de Córdoba	417
GÁLVEZ LARA, Mario	
¿Existe consenso acerca de la eficacia de los tratamientos psicológicos en población adulta?.....	421
GÁLVEZ MUÑOZ, Arantxa	
La importancia del registro personal en la mediación	425
GÓMEZ-FIGUEROA, Rosario	
Impacto de los proyectos del VI y VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Andalucía en el sector agroalimentario en el ámbito público y privado desde una perspectiva de género	429
GÓMEZ-LÓPEZ, Mercedes	
¿Más vale solo que mal acompañado? Las parejas adolescentes y su relación con el bienestar	433
LÓPEZ CHOCERO, Sandra	
Evolución histórica del principio de Libertad religiosa desde la transversal de género. Aportación de las mujeres (s. XVII a XIX)	437
LÓPEZ ROLDÁN, Pablo	
Los reconocimientos médicos específicos en el ámbito laboral: obligatoriedad vs. voluntariedad	441
LUQUE GONZÁLEZ, Rocío	
Estudio descriptivo sobre competencia social en preadolescentes.....	445
MALAGÓN MORENO, Juan David	

Evaluación del impacto de prácticas educativas inclusivas: el caso de las Tertulias Literarias Dialógicas	449
MARÍN LÓPEZ, Inmaculada	
Explorando las relaciones entre emotividad en el ciberespacio, competencias socioemocionales y cyberbullying.....	453
MENOR CAMPOS, Antonio	
Una aproximación al turismo colaborativo en la ciudad de Córdoba.....	457
MOLINA CHAMORRO, Natividad Araceli	
Cambios en el nivel de funcionamiento mediante mindfulness en pacientes trastorno mental grave (TMG).....	461
MONTILLA LÓPEZ, Nazaret M ^a	
¿Funcionarían los bancos de agua de reasignación de recursos hídricos en España?.....	465
MORENO DOMÍNGUEZ, M ^a Ángeles	
El deporte como factor de desarrollo sostenible. Propuesta de una herramienta de evaluación	469
PEDROSA JESÚS, Cristina	
Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios	473
PÉREZ BERNAL, Yoelsy	
Los fundamentos teóricos de las causales de justificación del hecho ilícito que cometen las Organizaciones Internacionales en el Derecho Internacional Público	477
PÉREZ PRIEGO, Manuel Adolfo	
Análisis del perfil, la motivación y la satisfacción de los turistas en la Costa del Sol (Málaga) en relación con la gastronomía	481
REINA USUGA, Liliana	
Canales cortos de comercialización territorial: Una alternativa para la sostenibilidad alimentaria.....	485
REY MUÑOZ, Francisco Javier	

El protagonismo de la responsabilidad contractual por defectos constructivos	489
SCHWAB DO NASCIMENTO, Fábio	
Comercialización de productos agroecológicos, ecológicos y del mercado verde en Brasil	493
VACAS RUIZ, Julia	
Análisis de Perfiles Cognitivos en Poblaciones Clínicas con Trastornos del Neurodesarrollo.....	497
ZAFRA ROMERO, Luis	
“Extensión, límites y control de los estados de excepción”	501

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

CUEVAS ROMÁN, Francisco Julián	
Nuevas aproximaciones analíticas para la discriminación de la producción ecológica en cultivos tradicionales y emergentes.....	505
DURÁN ROSAL, Antonio Manuel	
Detección y predicción de segmentos de altura de olas extremas	509
GARCÍA GAMERO, Vanesa	
Avances sobre la hidrología y descomposición de algunos granitos de Sierra Morena	513
GARCÍA SARAIVA, Juan	
Aplicación de un eye tracker sobre problemas de distribución de planta para minimizar la fatiga del usuario	517
JIMÉNEZ DONAIRE, María Pilar	
Un indicador combinado de sequía para cereales y su valor predictivo en los seguros agrarios: ICS_cereal	521
LOZANO LUNAR, Angélica	
Influencia del pH en la lixiviación de polvos de acería encapsulados en matrices base cemento	525

MARTÍNEZ GARCÍA, Rafael	
Selección de compuestos del aroma para establecer el efecto de temperatura y tiempo en la etapa de toma de espuma de cavas	529
MARTÍNEZ MUÑOZ, David	
Estudio comparativo de Fibras de Cristal Fotónico basada en el diseño del Hexágono Fractal de Sierpinski	533
MÉRIDA GARCÍA, Aida	
Sistema de riego solar inteligente para una agricultura más sostenible.....	537
MORENO GARCÍA, Manuel	
Secuestro de carbono en olivares andaluces mediante restos de poda.....	541
REYES PALOMAR, Javier	
Evaluación del rendimiento ambiental en la gestión de olores de las plantas de tratamiento de RSU y aguas residuales	545
REYES RIVAS, Claudia	
Control de Robot Manipulador Industrial Utilizando Redes Neuronales.....	549
ROMERO ESQUINAS, Álvaro	
Utilización segura de residuos como materia prima para la fabricación de hormigones autocompactantes	553
SÁENZ DE RODRIGÁÑEZ MUÑOZ, Marta	
Evaluación del riesgo de salinización de un suelo regado con aguas regeneradas	557
SARMADI, Hamid	
Improved 3D reconstruction from RGB-D video using Aruco markers for patient positioning in radiotherapy.....	561
SUESCUM MORALES, David	
Uso de Estériles de carbón de las minas del Valle del Guadiato como relleno de carreteras	565

Presentación

Este libro recoge las 144 Comunicaciones presentadas en el VI CONGRESO CIENTÍFICO DE INVESTIGADORES EN FORMACIÓN bajo el lema “La generación del conocimiento”, organizado por la Universidad de Córdoba, a través de sus Escuelas Doctorales (Escuela de Doctorado de la UCO, ED-UCO, y Escuela Internacional de Doctorado en AgroAlimentación, EIDA3, Sede Córdoba) a principios de 2018.

El título del libro hace referencia, por un lado a la generación del conocimiento que supone la elaboración de las Tesis Doctorales de estos jóvenes investigadores, que conducen sus investigaciones en busca de la aportación original al conocimiento científico (en su sentido más amplio) local, nacional e internacional; por otro lado, es un encuentro, como su propio nombre indica, de investigadores en formación, con vocación de ser la próxima generación que liderará el avance del conocimiento en su ámbito de actuación.

Este encuentro se planteó con el objetivo de promover el conocimiento mutuo entre los Doctorandos de distintas disciplinas, aprovechar las potencialidades derivadas de la interacción y el intercambio de conocimientos entre ellos y fomentar la interdisciplinariedad, a través de la puesta en común de los conocimientos y métodos de trabajos existentes en las diferentes áreas, y creando un entorno de aprendizaje científico y como una oportunidad para la formación y el desarrollo de la carrera investigadora de los doctorandos.

Sus objetivos han sido los de:

Promover la interacción entre los investigadores en formación, dando a conocer las principales líneas en las que se trabajan y fomentando el conocimiento y el sentido de pertenencia a una comunidad científica.

Facilitar la comunicación entre los investigadores, creando un entorno que permita compartir experiencias e inquietudes y, a partir de ello, el surgimiento de vínculos internos y externos.

Favorecer la multidisciplinariedad como potencial de la Universidad para realizar y plantear nuevas investigaciones, fomentando la **creación de redes inter e intradisciplinarias**.

Crear un germen que permita continuar los vínculos y fomentar las relaciones entre los investigadores en formación más allá del Congreso.

Las comunicaciones presentadas se han agrupado en las 5 macroáreas del conocimiento en las que, tradicionalmente, se han estructurado los saberes universitarios. Dan una amplia visión de las líneas de investigación que se siguen en la Universidad de Córdoba, aunque también hay algunas de otras universidades.

Así, podemos ver en el área de Artes y Humanidades, un total de 21 contribuciones, que abarcan temas tan dispares como arqueología, historia, enseñanza de idiomas, estudios de género, arte, cine, música, estudios culturales o literarios, clasicismo, traducción o semántica.

En el área de Ciencias de la Salud se presentan 31 artículos que analizan aspectos relacionados tanto con el campo de la medicina, la genética, la microbiología, o la bioquímica, como los de sanidad animal, seguridad alimentaria, ciencia y tecnología de alimentos, o nutrición.

En el área de Ciencias Exactas y Naturales se recogen un total de 39 trabajos sobre aplicaciones de tecnologías científicas de última generación, síntesis de nuevos materiales y productos, estudios químicos y bioquímicos e incluso estudios de compuestos que aporten valor añadido a procesos existentes.

En el área de Ciencias Sociales y Jurídicas se agrupan 37 contribuciones pertenecientes al ámbito del derecho, de la política, del turismo, de la economía, de la educación y de la psicología, fundamentalmente.

Finalmente, en el área de Ingeniería y Tecnología se presentan 16 artículos que abordan muy diferentes temáticas relacionadas con estos campos y que buscan la aplicabilidad de lo estudiado.

En definitiva, como ya se ha indicado, una recopilación interesante de una buena parte de las líneas de investigación e innovación que se están desarrollando actualmente en la Universidad de Córdoba.

ARTE Y HUMANIDADES

GÉNESIS, ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE UNA ARQUITECTURA DEL SEISCIENTOS: FELIPE LÁZARO DE GOITI EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA IGLESIA DE ALCABÓN (TOLEDO)

Lourdes Arroyo Rosa

Universidad de Córdoba. Programa de Doctorado en Ingeniería Agraria, Alimentaria, Forestal y de Desarrollo Rural Sostenible

Summary (200 words, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

The parish church of Saint Thomas of Canterbury to Alcabón is a construction of the XVII century realized through a project written by Felipe Lazaro de Goiti, architect and Major Master of the Cathedral of Toledo during the years 1643-1653. This building is the only complete project realized by this architect in his capacity like Major Master at service of the archdiocese of Toledo. The only existing documentation relating to the project of this work is the specification that, together with the current good state of the building, allows the investigation of the construction processes used, the real approximation to the temple executed in 1.645 and identify original building elements that remain preserved still today.

Resumen (200 palabras, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

La iglesia parroquial de Santo Tomas de Cantuariense es una construcción del siglo XVII realizada a partir de un proyecto redactado por Felipe Lázaro de Goiti, arquitecto y Maestro Mayor de la Catedral de Toledo entre los años 1643-1653. Ese edificio es el único proyecto completo realizado por este artífice en su calidad de Maestro Mayoral servicio de la archidiócesis toledana. La única documentación existente relativa al proyecto de esta obra es el pliego de condiciones que, sumado al buen estado actual de la edificación, permite la investigación de los procesos constructivos empleados, la aproximación real al templo ejecutado en 1.645 y la identificación de elementos constructivos originales que se conservan en la actualidad.

1. INTRODUCCIÓN

La iglesia de Santo Tomás Cantuariense es un edificio del seiscientos realizado por el arquitecto Felipe Lázaro de Goiti durante los años en los que ejerció como Maestro Mayor de la Catedral de Toledo. Se encuentra ubicada en la villa de Alcabón, al oeste de la provincia de Toledo.

El principal documento y fuente de información concreta del edificio, en cuanto a su morfología original, es el pliego de condiciones perteneciente al proyecto y redactado por el arquitecto Felipe Lázaro de Goiti, en aquel entonces Maestro Mayor de la Catedral de Toledo (1643-1653). Este escrito, compuesto por doce folios, contiene una información precisa de ciertos materiales y sistemas constructivos a emplear, junto con decisiones de diseño y composición. Por lo que ha sido el fundamento para interpretar todo lo que ha sido identificado como original del año de construcción.

Otra fuente de información ha sido el propio edificio. Destacar su buen estado de conservación. Favorecido por las decisiones arquitectónicas y constructivas, además del respeto y labor de

mantenimiento de los habitantes, cabildo e incluso el paso casi desapercibido, a lo largo del tiempo, de este pueblo respecto a las circunstancias históricas como han sido la guerra de la independencia y la guerra civil española.

En esta investigación se ha tenido en cuenta que la primera intervención o reforma tras su ejecución en 1645, fue en el año 1766, pues existen constancia de cambio de uso de espacios y ampliaciones al encontrar una inscripción con esa fecha al pie de la pila bautismal ubicada en uno de los espacios presumiblemente añadidos del edificio. Por lo que en todo momento ha existido la posibilidad de confundir esos volúmenes, ya que ambas construcciones son cercanas en fechas, y el paso del tiempo puede camuflar los materiales que componen esta ampliación. De ahí, el gran valor del documento redactado por Felipe Lázaro de Goiti que, junto a la planimetría, hace la labor de representar conjuntamente el proyecto redactado en 1645.

Destacar el gran valor de elementos compositivos de los sistemas constructivos y de los espacios proyectados que, quizás por la reducción del uso de los habitantes o usuarios, permanecen desde tal fecha en perfecto estado de conservación, siendo un ejemplo comparativo para el estudio de construcciones coetáneas a este edificio.

Los resultados obtenidos no dejan de ser conclusiones tras el análisis de ambas realidades, documento e inspección visual, por lo que puede existir algún elemento no considerado o confundido por la proximidad de las intervenciones en este edificio. No obstante, toda afirmación aquí recogida queda justificada mediante contraste documental y gráfico.

2. METODOLOGÍA

2.1. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES IMPRESAS.

Por un lado, se ha procedido a consultar diversos libros y artículos de revistas especializadas, prestando especial atención a los trabajos de la profesora Paula Revenga relativas a la labor de este arquitecto y a la propia Archidiócesis de Toledo, así como a la transcripción con aportaciones por parte de Felipe Lázaro de Goiti del *Libro de Cortes de Cantería* de Alonso de Vandelvira.

Por otro, se han examinado los tratados teóricos de arquitectura cuya terminología ha ayudado a comprender los elementos descritos en el pliego de condiciones analizado.

2.2. LABOR DE INVESTIGACIÓN EN ARCHIVOS.

A partir de referencias publicadas hemos acudido al Archivo Histórico Provincial de Toledo donde se han examinado diversos protocolos notariales hasta localizar el pliego de condiciones para la construcción de la iglesia de Alcabón, documento redactado en 1645 por el arquitecto Felipe Lázaro de Goiti.

2.3. TRABAJO DE CAMPO.

Se ha realizado un trabajo de reconocimiento pormenorizado del edificio, procediendo a la realización de croquis in-situ y toma de medidas mediante medidor laser. Además se han realizado fotografías de todo el conjunto y de detalles significativos de la construcción. Posteriormente, a partir del material y datos recogidos en las visitas efectuadas al edificio objeto de estudio, se ha obtenido un levantamiento digital de todo el edificio en su estado actual, consistente en: plantas, alzados y sección y levantamiento en 3D.

3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Para conocer el edificio proyectado en el siglo XVII ha sido necesaria su contextualización donde hemos investigado los orígenes del templo, el nombre al que se debe la parroquia de Alcabón y de la propia villa. Además de esta aproximación local y cultural era necesario investigar para descubrir la condición política religiosa de la archidiócesis de Toledo, donde uno de los mayores poderes durante varios siglos era el establecido por el Consejo de Gobernación Arzobispal. El cual era el encargado de permitir y autorizar las obras a realizar por toda la diócesis, previo proyecto y tasación del técnico que ocupaba el cargo de Maestro Mayor de la Catedral de Toledo. Por lo que esta función era itinerante por toda la diócesis y además debía de ocuparse de las obras en la propia Catedral.

En el caso de Felipe Lázaro de Goiti, ejerció dicho cargo desde 1643 hasta 1653, el año de su muerte. Este arquitecto madrileño presenta una condición investigadora para la arquitectura por la que realiza traducciones de varios capítulos de tratados de arquitectura e incluso su propia edición del Libro de Cortes de Cantería de Vandelvira (1643). En su aplicación para la profesión se caracteriza por una arquitectura fundamentada en los valores constructivos y prácticos de la misma, obviando excesivos ornamentos y elementos pictóricos. Al analizar intervenciones, durante su cargo como Maestro Mayor, por varias parroquias e iglesias de la diócesis, se deduce una actividad donde plasma sus valores anteriormente descritos usando materiales de la zona como son piezas de barro cocido (ladrillos, teja árabe, baldosas) junto con pequeñas rocas irregulares.

La fábrica de ladrillo y los paños de mampostería son mantenidos vistos en fachadas e interiores. Conforman volúmenes limpios donde realiza hendiduras en las propias hiladas disponiéndolas geométricamente como adorno. Contando con varios ejemplos de esta arquitectura en la zona.

En su actividad itinerante realiza intervenciones parciales en diferentes templos, únicamente en la iglesia de Santo Tomás Cantuariense de Alcabón realiza un proyecto completo debido a que la edificación anterior se encontraba en ruina. Para la definición de la actuación realiza una planimetría y un pliego de condiciones. La documentación gráfica fue destruida en la guerra civil y únicamente contamos con el testimonio descriptivo del pliego recogida en los protocolos notariales del A.H.P.T.

Para acercarnos a la materialización del proyecto de Goiti contamos con el trabajo de campo, pues el edificio se encuentra en un magnífico estado de conservación. Mediante levantamiento planimétrico y fotográfico hemos reconocido algunos de los elementos y espacios descritos en el protocolo. Cumpliendo así el objetivo de su localización para fomentar su preservación, y servir de modelo como documentación viva de los sistemas constructivos empleados en las arquitecturas del seiscientos.

Otro enfoque practicado en el examen de toda la información ha sido el estudio pormenorizado de las fachadas para poder identificar marcas o signos que permitieran establecer una hipótesis de los elementos añadidos, eliminados o transformados. Hay que considerar que la primera ampliación fue realizada en 1766, por lo que existe una proximidad temporal que, junto con la cuidadosa intervención, puede confundir respecto a los espacios originales. Finalmente tras el correspondiente examen y obtención de conclusiones se ha realizado la planimetría y volumetría considerada correspondiente al proyecto diseñado por Felipe Lázaro de Goiti en 1645.

Conclusiones gráficas del estudio:

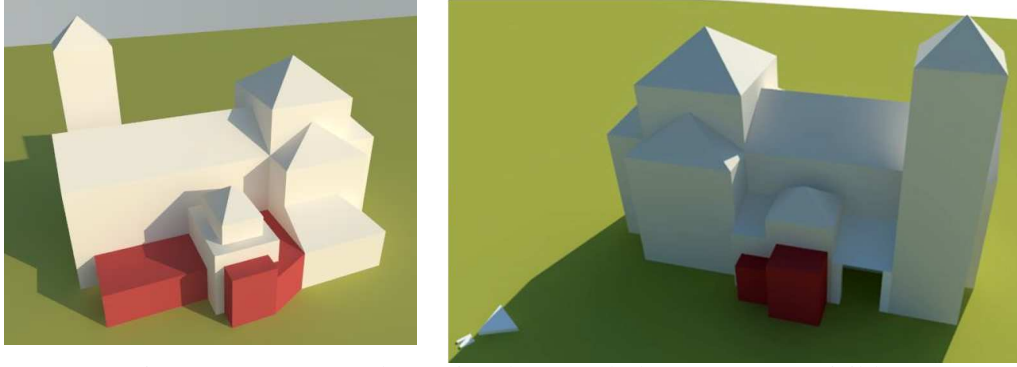


Fig. 2-3. Esquema volumétrico destacando los cuerpos previsiblemente añadidos.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] F. Díaz Moreno: "De arquitectura y perspectiva: Felipe Lázaro de Goiti, traductor de Barbaro y Vignola-Danti", *Anales de Historia del Arte*, nº 13, 2003, pp.191-210.
- [2] M. Gutiérrez García-Brazales: "El consejo de la Gobernación del Arzobispado de Toledo", *Anales Toledanos*, nº16, 1983, pp.63-138.
- [3] F. Lázaro de Goiti: *Libro de cortes de cantería de Alonso de Vande Elvira, arquitecto; sacado a luz y aumentado por Philipe Lázaro de Goiti, arquitecto, maestro mayor de obras de la Santa Iglesia de Toledo...*, dirigido a su Ilustrísimo Cabildo. 1646. Texto manuscrito. Biblioteca Nacional de España. Biblioteca Digital Hispánica. Sig.: Mss/12719.
- [4] P. Revenga Domínguez: "Felipe Lázaro de Goiti, Maestro Mayor de la Catedral de Toledo", *Academia: Anales y Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, nº68, primer semestre 1989, pp.115-152.
- [5] P. Revenga Domínguez: "Testamento y otras noticias inéditas de Felipe Lázaro de Goiti", *Academia: Anales y Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, nº70, primer semestre 1990, pp. 520-542.
- [6] P. Revenga Domínguez: *Pintura y sociedad en el Toledo Barroco*, Toledo, Consejería de Educación y Cultura de la Junta de la Comunidad de Castilla la Mancha, 2002.
- [7] H. Rodríguez de Gracia: "Reparaciones en la iglesia de San Isidoro de Toledo", *Anales Toledanos*, nº16, 1983, pp. 211-222.
- [8] D. Suárez Quevedo: "Felipe Lázaro de Goiti y sus manuscritos de cantería de la Biblioteca Nacional (Madrid). Una aproximación a autor y obra en su contexto", *Anales de Historia del Arte*, nº12, 2002, pp. 129-148.

Edición y estudio de las obras poéticas de José María Vaca de Guzmán: edición, carrera literaria y canon

María Dolores Ávila Espejo

*Universidad de Córdoba. Facultad Filosofía y Letras. Departamento de Literatura Española.
E-mail: 102avesm@uco.es*

Summary

José María Vaca de Guzmán won the applause of the highest academic institution and, at the same time, the massive diffusion of his poetic proposal through the printing press and the publishing market. Therefore, and being the poetry of Vaca de Guzmán our main object of study, we have investigated the reading of books and articles related to the social and literary context of the time, with what we have been able to discover the relation of said author with the queen María Luisa de Borbón or her literary dispute with Fernández de Moratín; both key aspects to know the figure of the poet and the role he has played in his time; among others like the opinion of said writer on the impugnors of his work. In addition, and with the help of his texts, we have been able to appreciate and investigate the problem that arises when discovering a long period of time between the printing of the volumes of his works I and II and III. So, knowing these problems, we have to work on poetry to have an interpretation that is as ideal as possible and, thus know the topics on which Vaca de Guzmán wrote and in turn, which aspects of these can help us understand the context that it wrapped

Resumen

José María Vaca de Guzmán consiguió el aplauso de la más alta institución académica y, paralelamente la difusión masiva de su propuesta poética a través de la imprenta y el mercado editorial. Por tanto, y siendo la poesía de Vaca de Guzmán nuestro principal objeto de estudio, hemos indagado en la lectura de libros y artículos relacionados con el contexto social y literario de la época, con lo que hemos podido descubrir la relación de dicho autor con la reina Doña María Luisa de Borbón o su disputa literaria con Fernández de Moratín; ambos aspectos claves para conocer la figura del poeta y, el papel que este ha desempeñado en su época; entre otros como la opinión de dicho escritor sobre los impugnadores de su obra. Además, y con la ayuda de sus textos, hemos podido apreciar e indagar en el problema que se plantea al descubrir un largo periodo de tiempo entre la impresión de los volúmenes de sus obras I y II y el III. Así pues, conocidos estos problemas, tenemos que trabajar sobre la poesía para tener una interpretación lo más idónea posible y, conocer así los temas sobre los que Vaca de Guzmán escribía y a su vez, qué aspectos de estos pueden ayudarnos a comprender el contexto que le envolvía.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

José María Vaca de Guzmán (Marchena, c. 1750-c. 1801), hombre de letras de la segunda mitad del siglo XVIII, estudió en Sevilla y se doctoró en Derecho en Alcalá, ciudad en

la que llegó a ser rector del Colegio de los Caballeros de Manrique. De vuelta a Andalucía, residió en Granada, donde desempeñó el cargo de alcalde del crimen de la Chancillería y también alcalde de Casa y Corte. Su trabajo en la administración de justicia lo simultaneó con una exitosa dedicación a la actividad poética, cuyos resultados más notorios y visibles son la publicación en tres volúmenes de sus *Obras poéticas* (1789), dedicadas a la reina doña María Luisa de Borbón. Poco antes de que sus versos vieran la luz impresa como libro, concretamente en los años 1778 y 1779, la Real Academia Española había premiado sus poemas épicos *Las naves de Cortés destruidas* (1778) y *Granada rendida* (1779); uno y otro texto se alzaron con el triunfo frente a obras de Nicolás y a Leandro Fernández de Moratín, respectivamente.

Así pues, y siendo muy joven, Vaca de Guzmán consiguió el aplauso de la más alta institución académica y, paralelamente, la difusión masiva de su propuesta poética a través de la imprenta y el mercado editorial. Todo ello le confirió un notable prestigio en su época y lo convirtió en uno de los más importantes representantes de la poesía conmemorativa y académica, tan característica de los entornos de sociabilidad literaria de la Ilustración española.

Conforme a esto, la hipótesis que guía el presente trabajo es que la edición y estudio de las obras poéticas de Vaca de Guzmán, que se conservan inéditas desde su primera impresión dieciochesca y que no han sido abordadas críticamente, salvo en menciones esporádicas en trabajos de carácter general y mediante menciones en algunas historias de la literatura. Su recuperación entraña, por tanto, el interés objetivo de poder disponer de unos textos muy difundidos y sancionados por la institución académica coetánea. Pero, además, su recuperación y análisis permitirán conocer mejor una parcela muy desatendida de los estudios literarios del siglo XVIII: la de las prácticas líricas y académicas de la Andalucía dieciochesca que configuraron el canon poético del *bajo barroco* (Ruiz Pérez, 2012: 9-25) y la proyección de este en el quehacer literario de los ilustrados posteriores.

El presente proyecto de Tesis Doctoral se inscribe en el marco de las investigaciones sobre poesía andaluza que el Grupo P.A.S.O (Poesía Andaluza de los Siglo de Oro) (HUM 241) lleva desarrollando desde hace ya casi treinta años. Se trata de un grupo con acreditada capacidad formativa y con una dilatada experiencia investigadora de excelencia (<http://grupos.us.es/paso/>).

A lo largo de las últimas décadas, ha sido una constante en el trabajo del grupo la indagación en el problema crítico e historiográfico de la poesía aurisecular, así como el papel cardinal de la lírica andaluza en la configuración de patrones y paradigmas compositivos. El resultado de esta labor se ha concretado en más de una docena de monografías colectivas. Después de estudiar en sus inicios problemas relacionados con la constitución de los géneros literarios y las modalidades poéticas auriseculares, el trabajo del Grupo se orientó hacia aspectos relacionados con los problemas de la producción, difusión, recepción e institucionalización canónica de los textos del Siglo de Oro. Ello orientó la atención del Grupo hacia la segunda mitad del siglo XVII y el siglo XVIII, por su importancia en la consolidación de patrones y en la fijación de modelos.

Esta nueva orientación ha dado lugar a múltiples publicaciones individuales y a diversas publicaciones colectivas en revistas y editoriales del mayor impacto (cfr. bibliografía). Además, la nueva orientación metodológica y el objeto de estudio abordado se ha visto refrendada con la consecución y desarrollo de los siguientes proyectos de I+D dirigidos respectivamente por

dos miembros del Grupo PASO, los catedráticos Juan Montero Delgado (Universidad de Sevilla) y Pedro Ruiz Pérez (Universidad de Córdoba).

Además de todo ello, debe señalarse que en el desarrollo de la investigación sobre poesía y canon entre finales del siglo XVII y principios del XVIII se ha establecido un convenio de colaboración con la investigación del equipo AMERIBER de la Université de Bordeaux, fundado y dirigido inicialmente por François Lopez; tras su fallecimiento, asumió la dirección científica Jean-Marc Buigues, para continuar en la labor de creación de una base de datos informatizada de impresos hispánicos del siglo XVIII.

Haciendo notar la importancia que este trabajo tiene, tanto en el contexto que lo envuelve como en la producción literaria actual, podemos señalar como conclusión a todo lo expuesto que, los principales objetivos de este trabajo son los siguientes:

1. Edición, anotación y estudio de las *Obras poéticas* de José María Vaca de Guzmán, y análisis de la *dispositio* editorial y de los sentidos pragmáticos de la propia materialidad del libro y de sus componentes paratextuales.
2. Análisis de los entornos de sociabilidad literaria en los que se desenvolvió el autor y el refrendo de todo ello en la concreción escrita y en la modelización discursiva.
3. Ubicación y definición de las especificidades de la propuesta textual de Vaca de Guzmán en el contexto más amplio del XVIII español y andaluz.
4. Análisis de la recepción de la lírica aurisecular, mediatizada por la lectura bajobarroca, y de su proyección ulterior en la construcción neoclásica de Vaca de Guzmán.

Bibliografía

- Ignacio García Aguilar, “El destierro de la sentimentalidad lírica aurisecular en los sonetos amorosos de Torres Villarroel”, *Cuadernos de estudios del siglo XVIII* (25), 2015, págs. 97-128.
- Ignacio García Aguilar, “Los *Entretenimientos del numen* (1738) de Torres Villarroel: antología poética y vida literaria”, *Bulletin hispanique*, 115.1 (2013), págs. 97-124.
- Ignacio García Aguilar, “«Trocar el libro por la baraja»: eutrapelia y poemario impreso”, *Bulletin hispanique*, 113.1 (2011), págs. 103-128.
- Buigès, Jean-Marc (ed.), *Poésie et société en Espagne: 1650-1750*. Monográfico de *Bulletin Hispanique*, 115.1 (2013).
- Buigès, Jean-Marc y Rodrigo Olay (eds.), *Sentimiento y razón: La poesía en los umbrales del siglo ilustrado*. Monográfico de *Cuadernos de Estudios del Siglo XVIII*, 25 (2015).
- García Aguilar, Ignacio (ed.), *Tras el canon. La poesía del Barroco tardío*, Vigo, Academia del Hispanismo, 2009.
- López Guil et alii, *Heterodoxias y periferias. La poesía hispánica en el bajo barroco*. Monográfico de *Versants. Revue suisse des littératures romanes*, 60.1 (2013).
- Ruiz Pérez, Pedro, *El libro de poesía (1650-1750): del texto al lector*. Monográfico de *Bulletin Hispanique*, 113.1 (2011).
- Ruiz Pérez, Pedro (ed.), “*Tardos vuelos del Fénix*”. *La poesía del bajo barroco*. Monográfico de *Calíope. Journal of the Society for Renaissance and Baroque Hispanic Poetry*, 18.2 (2012).

The importance of multicultural competencies in a globalized world

Antonia Giuseppa Buccellato

Universidad de Cordoba. Facultad de Filosofía y Letras Departamento de Filología Inglesa y Alemana

Email: filosofiyaletras@uco.es

Summary: Living in multicultural society requires a high level of understanding and respectfulness to those from other cultures. Today schools are microcosm of global society and what best represents the intercultural element is the teaching of a foreign language and literature. Literature plays an important role in developing good contact and close relationship between people of different cultures. The process of teaching-learning literature can be seen as the discovery, interpretation and description of cultures, the overcoming of language, ethnic and gender boundaries as well as stereotyping, discrimination and racism. Literature, along with other forms of artistic expression, has also the power to promote unity: it can lead to collaborative learning, in which students work together in appreciating and producing works of art showing creativity, imagination and important competencies such as to be able to communicate effectively and to criticize. Finally, literature is the *place* where cultural differences of students are portrayed, these differences can be used to increase students' awareness on their own identity and on the various cultures whose differences they are taught to respect.

Keywords: Multiculturalism -Literature-Difference overcoming

Resumen: Vivir en una sociedad multicultural requiere un alto nivel de tolerancia y respeto para los demás de otras culturas. Hoy las escuelas son microcosmos de la sociedad global y lo que mejor representa el elemento intercultural es la enseñanza de una lengua y de una literatura extranjera. La literatura juega un papel importante para que se desarrolle un buen contacto y una relación estrecha entre personas de diferentes culturas. El proceso de enseñanza-aprendimiento de la literatura puede ser visto como descubrimiento, interpretación y descripción de culturas, la superación de los límites de idioma, etnia y género además de estereotipación, discriminación y racismo. La literatura, conjuntamente con las otras formas de expresión artística, tiene también el poder de promover la unidad: puede llevar a un aprendizaje de colaboración, donde los estudiantes trabajan juntos apreciando y produciendo obras de arte que muestran creatividad, imaginación e importantes competencias como por ejemplo saber comunicar eficazmente y criticar. Por último, la literatura es el lugar donde las diferencias culturales de los estudiantes son retratadas, estas diferencias pueden ser utilizadas para aumentar la percepción de los estudiantes de su propia identidad y de las varias culturas cuyas diferencias les enseñan a respetar.

Palabras clave: Multiculturalidad – Literatura – Superación de la diferencia

Introduction: Social and cultural complex phenomena have caused, in the last decades, radical changes to European society and modified people's relationships and their individual ways of living. These changes are due to globalization, immigration, diffusion of mass media and new technologies which allow the knowledge and interaction among different cultures. As for the educational level, there is the need not only to know more than a foreign language but also to understand and grasp diversity and different communicative and cultural situations. Schools face the presence of foreign students and the multicultural transformation of school community. In this context one of the best way to inculcate this value is education. Education is seen as the best solution as it is grounded in ideals of social justice and educational equity. Learners are more aware of their own roots, social and active beings as well as more sensitive towards other cultures, locally and even globally. That's why multicultural education and promoting multicultural competencies is so important. The aim of this research is to analyse how, in a didactic context literature, especially motivating literary texts, and multicultural competencies are closely connected, literature provides new perspectives regarding others, the global society and ourselves we share. It is a tool that educators should embrace to allow their students the opportunity to enrich their knowledge, tolerance and understanding of others cultures and differences. Narratives texts can be considered as "stories from life" and "the everyday", stories of an interculturality conceived in terms of nationality, religion, sex and sexuality, class, age. Narrating intercultural experiences has a great role in the building of one's identity and understand the others' one.

Methodology: A qualitative and quantitative approach to data collection instrument is carried out. The primary data collection instrument is a quantitative one and is made up of socio anagraphic grids and entry test both for students (about one hundred) and for teachers of foreign languages: the objectives of this first activity are to check students' and teachers' motivation and to test linguistic and multicultural competence. Subjective data gathered from a qualitative research helps to explain and describe elements from reality that are difficult to quantify (Ramos and Pavón, 2015). So, in addition to the survey as a primary data collection source, ten didactic units are proposed to students on literature (poems and prose but also songs, videos, trailers, movies, speeches, works of art). This data collection survey includes informal observations, discussions, interviews, oral and written reporting, yes/no and multiple choice questions, open questions, oral and written production. Finally, a battery of questionnaires is proposed to pupils at the end of the data collection period in order to check their awareness, maturity and cultural and spiritual growth.

Results: The first results the work is achieving is the fulfillment of the following research questions:

Can the use of literature help students achieve multicultural competencies?

What strategies techniques and activities are exploited for the promotion of multicultural competencies?

Does the use of literature enhance the students' linguistic proficiency? In what areas?

Are students significantly motivated with the use of literature?

Then, with a series of literary texts analysis and exploitation that touch different kinds of discrimination against Blacks, Jews, women, Muslims, seriously sick people and people with different sexual orientation and starting off with problems that seem to be far away from students' everyday life to their actual reality, students are interacting, researching, writing, analyzing, role-playing, interviewing, creating blogs, listening and creating poems. In doing these, they, even the shiest and the weakest, are confronting themselves on different issues with their previous values to the present ideas. The objectives reached so far, that is, at the beginning of this work are: language improvement and some curiosity on literature and its multicultural aspect.

Conclusion: On the basis of the work carried out so far, teaching and learning literature at school from different times and places demonstrates that culture is not static. Narrating intercultural experiences is having an important role in the building of their identity and understanding the other's one. That because multicultural literature recognizes, acknowledges and celebrates social and cultural diversity within our pluralistic society; it also affirms and enhances pride in each individuals own literary heritage. Literature is helping students show creativity, imagination and develop important skills such as to be able to communicate in a quite effective way and to criticize. It will, hopefully, open the dialogue to diversity within and outside the classroom.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Gardner, P., "Teaching and Learning in Multicultural Classroom", David Fulton publisher, 2001, introduction page
- [2] Boughton, D. and Mason, R., "Beyond Multicultural Education: International Perspectives", Waxman Munster New York, and volume 1999. p. 3
- [3] Graeme C. F., "Celebrating Pluralism; art, Education and Cultural diversity", Paul-Getty Trust, 1996 p. 34
- [4] Bieger, E. M. 1995/1996. "Promoting multicultural education through a literature-based approach". *The Reading Teacher* 49 (4), 308-312.
- [5] Méndez, M.C., Pavón, V. 2012. "Investigating the coexistence of the mother tongue and the foreign language through teacher collaboration in CLIL contexts: perceptions and practice of the teachers involved in the plurilingual programme in Andalusia". *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 15 (5): 573-592.
- [6] Pavón, V., Ávila, J., Gallego, A., Espejo, R. 2014. "Strategic and organisational considerations in planning CLIL: a study on the coordination between content and language teachers". *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 18(4): 409-425. DOI: 10.1080/13670050.2014.909774.
- [7] Pérez, A., Lorenzo, F., Pavón, V. 2015. "European bilingual models beyond lingua franca. Key findings from CLIL French programs". *Language Policy* (advance access), 1-20. DOI: 10.1007/s10993-015-9386-7.
- [8] Louie, B.Y. (2006). Guiding principles for teaching multicultural literature. *The Reading Teacher*, 59 (5), pp. 438-448. doi: 10.1598/RT.59.5.3
- [9] McKay, S. (1986). Literature in the ESL classroom. C. Brumfit & R. Carter (Ed.), *Literature and language teaching* (pp. 191-199). Oxford: Oxford Univ. Press.
- [10]Paran, A. (Ed.) (2006). *Literature in language teaching and learning*. Alexandria, Va.: Teachers of English to Speakers of Other Languages, Inc..

[11] Botelho, M.J. & Rudman, M.K. (2009). *Critical multicultural analysis of children's literature: mirrors, windows and doors*. New York: Routledge.

Los monasterios mozárabes de la Sierra de Córdoba. Una historia olvidada

Autora: Matilde Bugella Altamirano

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia del Arte, Arqueología y Música. E-mail: mbugalt@gmail.com

Summary

Facing the dazzling caliphal architecture, the humble remains of the Mozarab monasteries of the *Sierra de Córdoba* constitute an almost forgotten reality. Besides the probably poor quality of the buildings, the rugged terrain has made its location nearly impossible. We would like to remember here the only systematic campaign undertaken in its search, carried out between 1928 and 1930 by the architect Félix Hernández Giménez and the veterinarian and arabist Rafael Castejón y Martínez de Arizala, both members of the *Comisión Provincial de Monumentos* and the *Comisión Delegado-Directora* of the excavations of *Madinat al-Zahra*. The work done by both researchers complements, despite its poor results, the parallel excavation and restoration of the palace city, to which the architect would consecrate practically fifty years of activity, and also confirms the relevant role played by the *Comisión Provincial de Monumentos* in the protection of the artistic and archaeological heritage of Córdoba.

Resumen

Frente a la deslumbrante arquitectura califal, los humildes restos de los monasterios mozárabes de la Sierra de Córdoba constituyen una realidad casi olvidada, en la que a la probable modestia de las construcciones se añade lo escarpado del terreno para convertir poco menos que en imposible su localización. Queremos por ello recordar aquí la única campaña sistemática emprendida en su búsqueda, la realizada entre 1928 y 1930 por el arquitecto Félix Hernández Giménez y el veterinario y arabista Rafael Castejón y Martínez de Arizala, miembros ambos de la Comisión Provincial de Monumentos y de la Comisión Delegado-Directora de las excavaciones de *Madinat al-Zahra*. Pese a la pobreza de los resultados, el trabajo realizado por ambos investigadores complementa la paralela excavación y restauración de la ciudad palatina, a la que el arquitecto consagraría casi medio siglo de actividad, y confirma además el relevante papel jugado por la Comisión Provincial de Monumentos en la protección del patrimonio artístico y arqueológico de Córdoba.

Introducción

La Córdoba omeya convive con una cultura mozárabe de cuya rica vida espiritual fueron muestra los numerosos cenobios de su serranía [1]. Lastrado su estudio por la dificultad orográfica y la propiedad privada de las fincas, de aprovechamiento ganadero o cinegético, la investigación arqueológica de la Sierra de Córdoba se ha centrado en las ruinas islámicas, y la única campaña sistemática de localización y excavación de los monasterios fue la emprendida entre 1928 y 1930 por el arquitecto Félix Hernández Giménez y el veterinario y arabista Rafael Castejón y Martínez de Arizala, miembros ambos de la Comisión Provincial de Monumentos y de la Comisión Delegado-Directora de las excavaciones de *Madinat al-Zahra*.

Metodología

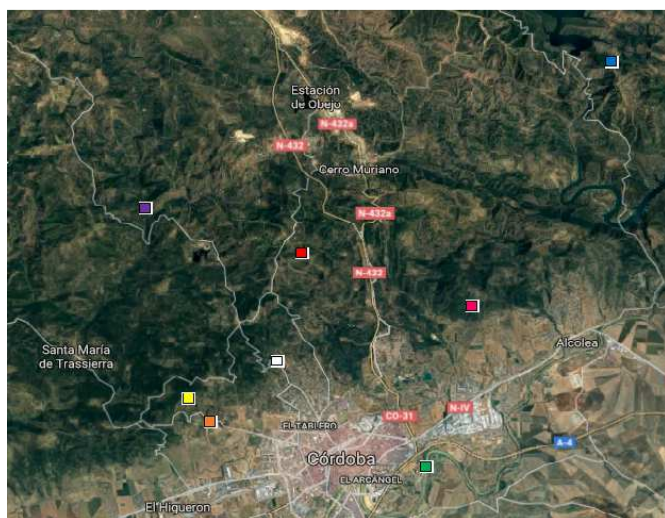
El estudio de las fuentes literarias y documentales parte de *Palestra Sagrada*, hagiografía en la que el médico Bartolomé Sánchez de Feria († 1783), al relatar las vidas de todos los santos nacidos o afincados en Córdoba, describe con precisión los lugares donde cree que pudieron habitar. Su obra guiará los trabajos de F. Hernández y R. Castejón, cuyos resultados fueron publicados por este último en el *Boletín de la Real Academia de Córdoba*. R. Castejón informó asimismo a la Junta Superior de Excavaciones sobre los resultados obtenidos, pero, lamentablemente, nunca llegó a redactarse una Memoria de Excavaciones [2]. El Archivo de la Comisión Provincial de Monumentos ofrece información complementaria sobre el día a día de las excavaciones de *Madinat al-Zahra* y los monasterios mozárabes, si bien la documentación relativa a estos últimos es mucho más parca que la que proporciona sobre la ciudad palatina, debido al menor tiempo y medios económicos destinados a su búsqueda.

Resultados

Tras el fallecimiento en 1923 del arquitecto Ricardo Velázquez Bosco, fue designada para continuar la excavación de *Madinat al-Zahra* una Comisión Delegado-Directora, integrada por miembros de la Comisión Provincial de Monumentos de Córdoba, de la que formaron parte R. Castejón y F. Hernández. Este último iniciaría su larga dedicación a las ruinas con el levantamiento del plano general de las mismas, mientras que, como Delegado-Presidente de la Comisión, sería R. Castejón el encargado de la gestión económica. En paralelo a los trabajos de la ciudad palatina, ambos investigadores fueron comisionados por la Dirección General de Bellas Artes para la excavación de «*los antiguos monasterios, sitios en la Sierra de Córdoba*», con consignaciones de 2.000 pesetas anuales durante el trienio 1928-30 [3].

Durante el primer año se prospectó en los lugares señalados por Sánchez de Feria como posibles localizaciones de los centros monacales citados por San Eulogio († 859) en sus escritos de defensa del movimiento martirial mozárabe (*Figura 1*). La fidelidad a las fuentes textuales los condujo a incluir en la búsqueda el monasterio de San Cristóbal, situado en la orilla sur del Guadalquivir. Sánchez de Feria lo ubicó en el Vado del Arenal, lugar del que describe R. Castejón los escasos restos arquitectónicos aún no arrasados por las crecidas. Al norte de la ciudad, y tras atribuir al Monasterio de Jelinas o *Album* los escasos restos constructivos hallados al pie de la Cuesta de la Traición, buscaron en las faldas de la Sierra los monasterios de Cuteclara, Tábanos y Peñamelaria. Debió este último su nombre a la gran roca que singulariza la llamada Huerta de las Ventanas, donde «*se descubren cimientos (...) de dos grandes edificios extendidos de Oriente a Poniente...*», ruinas que no fueron excavadas por su apariencia moderna [4]. Muy próximo debió hallarse el Monasterio y arrabal de Cuteclara, que R. Castejón ubica en el Pago de la Albaida, aun no hallando restos del cenobio «*entre los abundantísimos vestigios de habitación, explotaciones de minas de cobre y canteras, calzadas romanas de nueve pies de anchura*». En este caso la obra de Sánchez de Feria resulta de nula utilidad, al confundir “Córdoba

la Vieja”, nombre con el que eran conocidas las ruinas de *Madinat al-Zahra*, con el citado arrabal mozárabe. Finalmente, el Monasterio de Tábanos fue buscado en las dos posibles ubicaciones señaladas por Sánchez de Feria: despoblado de El Villar y dehesa de La Alcaydía, ofreciendo la excavación de esta última abundante cerámica califal y bajomedieval, que fue depositada en el Museo Arqueológico de Córdoba [5].



- | | |
|---|--|
| Vado del Arenal (San Cristóbal) | ■ |
| Cuesta de la Traición (Jelinas o Album) | |
| Huerta de las Ventanas (Peñamelaria) | ■ |
| Pago de la Albaida (Cuteclara) | ■ |
| Despoblado del Villar (Tábanos) | ■ |
| Dehesa de la Alcaydía (Tábanos) | ■ |
| Vado del Negro (San Martín de Rojana) | ■ |
| El Retamalejo (San Zoilo) | ■ |

Figura 1. Lugares excavados en el entorno de Córdoba, con indicación de los monasterios a los que serían atribuibles los restos encontrados (Google.es y elaboración propia)

Más allá del *hinterland* inmediato a Córdoba se situaron los monasterios de San Martín de Rojana y San Zoilo. El primero debió hallarse, en opinión de Sánchez de Feria, en el Pago del Monedero, junto al extremo norte del puente califal del Vado del Negro sobre el Guadiato, en el lugar conocido como el Algarbejo, donde *«se han encontrado varios restos de fundación, antigua población y diferentes sepulcros, que en su modo y disposición denotan no son de Romanos, ni de Árabes, sino de Cristianos»* [6]. No fue posible documentar allí restos atribuibles a un monasterio, aun reconociendo R. Castejón que *«es tal la cantidad de cascote que hay en este terreno, especialmente de tejas y tinajas, que da la impresión de que se anda sobre las ruinas de un abundante poblado»*. El Monasterio de San Zoilo, llamado Armilatense, estuvo situado a más de treinta millas al norte de Córdoba, según Sánchez de Feria en las cercanías del convento de San Francisco del Monte, hoy en ruinas, a unos 7 km de Adamuz. Los investigadores debieron afrontar en este caso los importantes cambios sufridos por la zona tras la construcción del pantano del Guadalmellato (antiguo *Armilatus*), si bien en la finca El Retamalejo identificaron, en el lugar conocido como Los Conventillos, *«leves despojos de humildes casitas, totalmente arrasadas, pero de las que quedaban cascotes, trozos de ladrillos y tejas, cerámica basta y algún trozo de cerámica pintada en verde y negro sobre fondo blanco de indudable filiación califal»*. [7].

Las campañas de 1929 y 1930 fueron dedicadas íntegramente a la excavación de las ruinas atribuibles al Monasterio de San Justo y San Pastor o Leluyense. Cercano al lugar llamado Leyulo, fue ubicado por Sánchez de Feria en el pago de la Alfayata, a media legua de Villaviciosa en dirección a Espiel. Aun constatando la abundancia en el lugar de cascote, especialmente tinajas, y ciertos vestigios de construcción, no compartieron los investigadores el parecer del citado autor, situando el monasterio en el despoblado espeleño del Cerro del Germo (*Figura 2*), donde su propietario, Juan Ruiz Blanco, excavó entre 1908 y 1913 unas ruinas consideradas visigodas. Los trabajos de F. Hernández y R. Castejón se centraron únicamente en la basílica, de tres naves, biabsidada, y el área de necrópolis anexa [8].

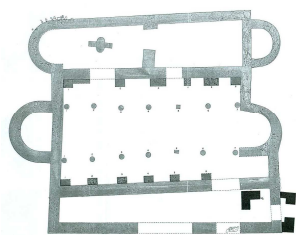


Figura 2. Planta de la Basílica de El Germe (Ulbert, 1971, Lám. 4)

Conclusiones

Las excavaciones no pudieron documentar restos atribuibles a ninguno de los monasterios citados por las fuentes escritas. Junto a las dificultades orográficas y la intrincada vegetación del terreno, las causas hay que buscarlas principalmente en la precariedad de medios. Las 2.000 pesetas de subvención apenas bastaban para cubrir los gastos de desplazamiento y los jornales de 9 peones contratados por un periodo de 2 meses [9]. Además, y salvo el artículo de R. Castejón, los resultados no fueron publicados, por lo que, en el caso del Cerro del Germe, la referencia fundamental es aún la excavación posterior realizada por Thilo Ulbert [10]. Se desconoce también el paradero de los planos y notas de F. Hernández, aunque esperamos posibles hallazgos en la digitalización que está llevando a cabo de su archivo el grupo de investigación del que formamos parte, *Proyecto de Digitalización e Investigación de Documentos y Archivos Científico-Técnicos sobre Arqueología. La recuperación del legado documental de Félix Hernández Giménez* (Ref.: HAR2015-66753-R).

En su vertiente historiográfica, la búsqueda de los monasterios mozárabes confirma el relevante papel jugado por la Comisión Monumentos, institución de origen decimonónico y de facultades progresivamente mermadas por la Administración, pero que gracias al voluntarismo de sus integrantes será fundamental para la protección del patrimonio arqueológico de Córdoba. Las excavaciones guardan finalmente una estrecha relación con el trabajo paralelamente realizado en *Madinat al-Zahra*, sin cuya existencia y cercanía es muy probable que ni siquiera la modesta investigación emprendida hubiera sido posible.

Bibliografía

- [1] Vid. P. Herrera Roldán, “Sobre monjes y literatura monástica en la Córdoba emiral”, *Meridies* 7, 2005, p. 7-28.
- [2] Carta de R. Castejón al Secretario de la Junta Superior de Excavaciones, de 8 de mayo de 1930 (Archivo Municipal de Córdoba, Comisión Provincial de Monumentos, Legajo 80).
- [3] Oficio de la Dirección General de Bellas Artes, de 22 de junio de 1928 (CPM, L80).
- [4] B. Sánchez de Feria y Morales, *Palestra Sagrada, o Memorial de los Santos de Córdoba*, Córdoba, 1772, t. III, p. 119-122.
- [5] R. Castejón y Martínez de Arizala, “Excavaciones en los monasterios mozárabes de la sierra de Córdoba”, *Boletín de la Real Academia de Córdoba* 61, 1949, p. 65-66 y 68-70.
- [6] Sánchez de Feria, *op. cit.*, t. II, p. 423-427.
- [7] R. Castejón, *op. cit.*, p. 66-67.
- [8] R. Castejón, *op. cit.*, p. 67-68 y 70-72.
- [9] Recibís de 29 de diciembre de 1928 y 31 de diciembre de 1929 (CPM, L80).
- [10] Th. Ulbert, “El Germe. Una basílica y un edificio profano de principios del siglo VII”, *Boletín de la Real Academia de Córdoba* 91, 1971, p. 149-186.

Las canciones en el aula de español: un recurso poco aprovechado

Lucía Cabrera Romero

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Ciencias del Lenguaje

E-mail: lucia.cabrera@uco.es

Summary

The aim of this work is to highlight the utility and multiple advantages of using songs in Spanish as a Second Language classes and give some guidelines to use this precious resource in a better way. Despite the fact that many teachers already use them in class as a complementary resource and that we can find numerous teaching units online related to songs, the main use is still filling in gaps, ordering verses or relaxing the class. In this sense, ELE manuals do not bring anything new and there is not a considerable presence of this resource in them. Teachers who want to use this resource do not have a reference or support teaching manual and end up using the song as something accessory, outside the course's own syllabus. That is why I think it is necessary to emphasize the advantages, collect the uses and propose criteria to select the songs adequately.

Resumen

Con este trabajo pretendo poner de relieve la utilidad y las múltiples ventajas que tiene el uso de canciones en el aula de español y dar unas pautas claras para el buen aprovechamiento de este recurso tan preciado. A pesar de que muchos docentes ya las utilizan en clase como recurso complementario y podemos encontrar en internet numerosas unidades didácticas en torno a canciones, el uso principal sigue siendo el de rellenar huecos, ordenar versos o relajar a la clase. En este sentido, los manuales de ELE no aportan nada nuevo y no hay una presencia considerable de este recurso en ellos. Los profesores que desean utilizar este recurso no tienen un manual de referencia o apoyo y acaban llevando la canción a clase como algo accesorio, fuera del temario propio del curso. Por eso considero necesario destacar las ventajas, recoger los usos y proponer criterios para seleccionar las canciones de manera adecuada.

Introducción

A pesar del uso extendido de las canciones como material didáctico en las clases de Español como Lengua Extranjera (ELE), son pocos los manuales que lo explotan y escasas las fuentes a las que el profesor puede acudir en busca de material didáctico específico para trabajar con canciones en el aula. Así lo señalan numerosos autores que achacan esta escasez de publicaciones sobre el tema a que quizás las canciones sean consideradas todavía un material menor, salvo aquellas que provienen del mundo literario [1].

Algunos profesores son reticentes a usar canciones en el aula debido al lenguaje popular que suelen utilizar, o al argot y expresiones malsonantes o contrarias a la norma; en muchas ocasiones no saben cómo explotar bien el material o encontrar material adecuado para los objetivos de la clase. Otros piensan que la clase se les puede descontrolar, que no es una actividad seria porque incorporan lo lúdico. En cualquier caso, si se llevan canciones al aula solo se aprovechan parcialmente sus posibilidades, a veces solo sirven para rellenar huecos de clase o tratan temas que no están relacionados con los contenidos practicados en el aula.

Tampoco hay unos criterios fijos a la hora de seleccionar una canción u otra. En la mayoría de los casos la elección obedece a las preferencias del profesor sin tener unos objetivos claros y bien definidos. Es, por tanto, un recurso que no se suele aprovechar del todo.

Mi objetivo es hacer un resumen del estado de la cuestión, destacando el valor real que tienen las canciones como recurso didáctico, así como dar unas pautas para seleccionar los materiales adecuados.

Metodología

Tras analizar un corpus actual de manuales de ELE y comprobar la escasa utilización de las canciones como recurso, paso a justificar su uso en el aula enumerando sus múltiples ventajas y beneficios a partir de varios estudios de autores que han trabajado la cuestión [2,3]. Seguiré, sobre todo, la clasificación de Matilde Martínez Solís [1], ya que es una de las clasificaciones más completas sobre ventajas del uso de canciones en el aula de ELE.

Por otro lado, me he basado en algunas encuestas y estudios de otros autores para destacar los diversos usos que puede tener la canción, tales como presentar un tema, focalizar en errores comunes, estimular la creatividad, etc. [4]

El siguiente punto de mi estudio son los criterios de selección a la hora de elegir una canción u otra. Tras estudiar a través de varias encuestas los motivos que llevan a los profesores a elegir una canción u otra, planteo una serie de cuestiones que debemos hacernos antes de seleccionar la canción y una serie de pautas que debemos seguir para, por último, pasar a una clasificación de canciones según su uso y una propuesta de aprovechamiento de este recurso en las clases de ELE.

Resultados

Las encuestas muestran que el empleo de canciones en clase les parece un buen o un excelente método a casi un noventa por ciento de los encuestados y tan solo a un uno por ciento les parece un mal método. En cuanto a la frecuencia de uso de las canciones en el aula, nadie opinó que se usen frecuentemente y un ochenta por ciento que raras veces o nunca. En cuanto a si las canciones son de utilidad o no para la enseñanza de un idioma, solo el veinte por ciento contestó que no, frente al otro ochenta por ciento.

Algunas de las utilidades más destacadas en las encuestas fueron el incremento de vocabulario (28.5%), la pronunciación (28.5%) o la entonación (17.8%) [5].

Esta clasificación, en mi opinión, se queda corta, ya que no menciona aspectos tan importantes como el elemento sociocultural o la comprensión auditiva que se pueden practicar utilizando este recurso. Una canción tiene numerosas posibilidades didácticas, no solo de explotación lingüística.

Por ello, me planteo una clasificación de las canciones en tres grandes grupos dependiendo de su uso y, a partir de ahí, elaboro una serie de propuestas de aprovechamiento de las canciones que culminarán en la elaboración de una unidad didáctica enteramente basada en un par de canciones.

Conclusiones

La canción ofrece innumerables posibilidades de trabajo, se pueden practicar todas las destrezas integradas o por separado, pero para ello es necesario un trabajo previo por parte del profesor y una buena explotación.

Si los manuales de ELE incorporaran unidades didácticas con canciones bien explotadas, este recurso tendría mucho más sentido para los estudiantes y facilitaría el trabajo a los profesores que quisieran trabajar canciones en el aula sin salirse del temario. No obstante, esto no debe frenarnos para llevar al aula explotaciones didácticas con canciones. Si nos hacemos una serie de preguntas y seguimos unas pautas, los docentes podemos seleccionar la canción más adecuada sin salirnos del temario y trabajar los aspectos que más nos interesen sin caer en los ejercicios de siempre que se centran en practicar vocabulario y algunas estructuras lingüísticas o en la comprensión lectora la mayoría de las veces.

Bibliografía

- [1] M. Martínez Sallés, “Navegar entre canciones”, III Encuentro práctico de profesores de ELE, Würzburg, Alemania: International House Barcelona y Difusión, 2006, p. 2.
- [2] M. Capelusnik, L. Shulman, “No cantamos la precisa, pero damos la nota...”, Actas de ASELE, X, 1999 p. 165-174.
- [3] K. Schoepp, “Reasons for Using Songs in the ESL/EFL Classroom”, The Internet TESL Journal, Vol. VII, n. 2, 2001.
- [4] D. K. Eken Eken, “Ideas for using pop songs in the English language classroom”, English Teaching Forum, 34, 1996, p. 46-47.
- [5] S. Valdez, “Las canciones en el aprendizaje de español”, FONAEEL, 2001, p. 324-334.

Creación artística y nuevas ruralidades en la provincia de Córdoba: el reencuentro con el lugar

Autora: Noelia Centeno González

*Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia del Arte.
E-mail: l92cegon@uco.es*

Summary (200 words, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

El presente trabajo pretende ser un estudio de aproximación a la reciente proliferación de prácticas artísticas experimentales y colectivas en el contexto rural cordobés, iniciada en la década de los noventa del siglo XX, simultáneamente a la aparición de otras experiencias similares a nivel nacional e internacional. Dentro del carácter implícito relacional con el territorio, este tipo de procesos sitúan las interrelaciones de lo rural y lo urbano como conceptos vertebradores de lo artístico en una reflexión crítica y emocional del rol cultural y social del arte. Las nuevas narrativas configuran un paisaje cultural alternativo dentro del mundo rural, que establece conexiones conceptuales, éticas y estéticas entre dos campos de estudio e inherentes al reencuentro con el lugar: los debates de arte público y prácticas artísticas colaborativas, asociados al carácter geográfico y de pensamiento del movimiento neorrural.

Resumen (200 palabras, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

The present paper is willing to be a study of approximation to the the recent proliferation of experimental and collective art practices in the Córdoba rural context, which has been started in the nineties of the twentieth century, simultaneously to the birth of similar national and international experiences. Within the implicit relational character with the territory, this type of processes are placed between the interaction of the rural and the urban as a vertebral concept of the artistic in a critical and emotional reflection of the cultural and social role of art. The new narratives draw an alternative cultural landscape in the rural world, which establishes a conceptual, ethical and aesthetic connections between two fields of study and inherent to the reencounter with the place: dialogues in public art and collaborative artistic practices, associated with the geographical character and though of neorural movement.

Introducción

En los últimos años el arte contextual ha devenido un campo cada vez más presente en las prácticas artísticas contemporáneas. Son prácticas artísticas que sitúan su investigación sobre el diálogo con el terreno, basadas en el deseo de reconectar arte y vida más allá del museo y de los canales habituales del mercado del arte, como las galerías y las ferias o bienales de arte. En este sentido, la eclosión de procesos artísticos que dialogan con el contexto rural debemos situarla junto a una reflexión social del arte y la cultura contemporánea a escala global, asociado según diversos estudios, al cruce de dialécticas entre los movimientos democráticos y activistas globales, como de las nuevas tendencias artísticas y de pensamiento de finales del siglo XX [1].

En el Estado español, en la década de los noventa, tras los procesos de descentralización iniciados por la transición democrática, y coincidiendo con un momento de recesión económica a nivel mundial y el auge de las políticas neoliberales en los principales países occidentales, el panorama artístico institucional se caracterizaba por autodefinirse culturalmente como un producto de consumo de masas que promovía el desarrollo de macroexposiciones y la construcción de grandes infraestructuras en los centros urbanos. Sin embargo, según testimonios de la época se comenzaba a hablar de una crisis de los modelos de pensamiento y representación [2]. Ante el paro y la precariedad laboral, dicho paisaje cultural estaba desconectado tanto de las preocupaciones de los artistas más jóvenes como de una generación artística anterior de trayectoria conceptual. En tanto que los primeros reclamaban nuevos espacios de participación social, los segundos perdían su lugar en el ámbito institucional, un contexto alternativo al mercado y más afín para reflexionar sobre la función cultural y social del arte.

Paralelamente a estos procesos, el escenario del mundo rural español se encontraba en una situación crítica debido al éxodo masivo de migraciones del campo a la ciudad en los sesenta y setenta: despoblamiento rural, pérdida de patrimonio local, aumento de la contaminación medioambiental, destrucción de la biodiversidad y progresivo desconocimiento de las técnicas tradicionales agrícolas y ganaderas. Esta situación crítica, consecuencia del proceso de industrialización del sector agrario, la erosión de los agroecosistemas y la terciarización de las economías rurales, denominado por los estudios geográficos ‘declive rural’, ha sumido a España en una situación de desterritorialización de la cultura rural y de extrema vulnerabilidad respecto a otros países de su entorno europeo, pese al esfuerzo de las políticas de desarrollo territorial. Este aspecto contrasta con las fronteras simbólicas de lo rural respecto a lo urbano, que se han desdibujado por la rapidez en los desplazamientos gracias a las mejoras viarias, y la facilidad de acceso a la información con el uso de las nuevas tecnologías.

Esa pluralidad de agentes, en consonancia con una ética de vida, un pensamiento ecológico y sistemas de gobernanza sostenibles respecto al entorno, ha provocado la proliferación de nuevas ruralidades, un fenómeno migratorio a pequeña escala que promueve otros modos de vida de un retorno al campo desde la civilización urbana. Este proceso de regeneración desde lo urbano ha provocado el desarrollo de nuevos paisajes en el mundo rural, con una clara dimensión existencial de las relaciones entre el individuo y su entorno biosocial [3]. A nivel artístico se ha tendido a relacionar la práctica artística en el medio rural con las iniciativas del

land art, el arte ecológico o el arte *site-specific*, tendencias iniciadas en el panorama anglosajón de los años 60 y 70. Ejemplo de ello son la aparición de numerosos centros e iniciativas de arte y naturaleza en áreas despobladas, lugares periféricos o entornos rurales, en aras de visualizar una crítica hacia los modelos urbanos que fomentan la insostenibilidad, la alienación respecto al entorno y la consideración del paisaje natural como un reducto frente a lo artificial [4]. Este tipo de iniciativas han provocado una serie de transformación desde la escala de lo urbano a lo rural, y puede categorizarse como un fenómeno global en el panorama artístico occidental.

En varios municipios de la provincia de Córdoba han aparecido de forma gradual desde finales de los 90 hasta el año 2016 una quincena de proyectos de creación contemporánea, de gestión tanto pública como independiente. Estas iniciativas son, en su mayoría, un ciclo de actividades públicas puntuales con programación anual, situadas en las comarcas rurales del territorio, e impulsadas por creadores y gestores culturales formados académicamente en el medio urbano, que deciden volver a su localidad de origen. Estos agentes han apostado por la puesta en valor de un territorio y la interacción y el diálogo con las comunidades locales a todos los niveles, inspirados por su propia implicación con el mundo rural, así como estrategia de oportunidad laboral sostenible y comprometida social y culturalmente con el entorno.

Gracias a la singularidad y extensión de proyectos pioneros como Dmencia (1996), Aptitudes (1996) y Scarpia (2002), han brotado más recientemente la proliferación de numerosos procesos en el contexto rural cordobés. En su conjunto, nos encontramos con una forma de intervenciones permanentes o efímeras que ofrecen a día de hoy un nuevo escenario que ha provocado el impulso de políticas y programas culturales para apoyar económica e institucionalmente a los proyectos de creación artística en la provincia. Estableciéndose con ello un modelo cultural de innovación y experimentación creativa en la provincia desde el ámbito rural que se traslada al contexto urbano.

En un plano teórico podríamos relacionar este tipo de procesos creativos con el pensamiento neorrural, el cual, estudiado desde la óptica de la geografía humana, se ha entendido como el paso del espacio físico al lugar simbólico [6]. Este planteamiento a su vez se aproxima a las reflexiones de los debates del arte público de nuevo género, socialmente comprometido y conscientemente reflexivo como un proceso experiencial y pedagógico del arte [7], vinculado a la necesidad del artista por la conexión con el lugar para sentir de un modo cercano a la gente y a la tierra, como potencial endógeno para la activación de la acción y los valores locales [7].

Metodología

El marco de investigación de este trabajo parte de la falta de estudios específicos sobre el objeto de análisis: creación artística en el medio rural. Primero se ha realizado una labor de búsqueda, identificación y análisis de iniciativas artísticas en el ámbito rural y natural a nivel local, nacional e internacional. En segundo lugar se ha analizado el contexto artístico español desde la transición hasta la actualidad, y se ha profundizado en el estudio de los debates teóricos del concepto de arte público y el concepto geográfico de nueva ruralidad. Finalmente se ha realizado una investigación aplicada de observación contextual de varios proyectos en la provincia, y la realización de entrevistas y conversaciones con los agentes impulsores de los mismos.

Resultados

En este primer estudio de aproximación artística y geográfica al territorio se han obtenido los siguientes resultados: 1) la configuración de un mapa artístico de la provincia de Córdoba; 2) la diferenciación de dos visiones del arte en el contexto rural: el artista romántico y la idea de arte útil; 3) el descubrimiento de un patrón de evolución natural de los procesos artísticos aplicados a la noción de lugar; y 4) la enumeración de un conjunto de posibilidades y amenazas en el desarrollo de los proyectos de creación artística en el medio rural.

Conclusiones

Existe una tendencia por el desarrollo y apoyo de proyectos de creación contemporánea en el medio rural que señalan la singularidad de la provincia de Córdoba. Su implantación en el territorio está motivado por el contacto directo de sus creadores con otras iniciativas similares, y aplicados desde la noción de lugar desarrollan un patrón de evolución natural y actitudinal del arte público hacia el arte relacional, vinculado al pensamiento de las nuevas ruralidades. Junto a otras iniciativas que han proliferado recientemente en el ámbito español, están desempeñando un importante rol en los nuevos relatos del arte de contexto actual, posicionando al territorio dentro de un fenómeno internacional junto a otros países del continente europeo. Estos procesos artísticos constituyen un modelo capaz de propiciar las condiciones de cercanía y empatía adecuadas para que surja el encuentro, el diálogo y el debate, y con ello, una mirada estética sin prejuicios que desdibuja las fronteras de lo urbano y lo rural, y redescubre emocionalmente el lugar en el que se habita.

Bibliografía

- [1] Marzo, J. L. y Mayayo, P. *Arte en España (1935-2015). Ideas, prácticas, política*. Madrid, Cátedra, 2015, pp. 686-690.
- [2] Ribalta, Jorge. *Servicio público. Conversaciones sobre financiación pública y arte contemporáneo*, Universidad de Salamanca, 1998, pp. 11-16.
- [3] Joan Nogué, El reencuentro con el lugar: nuevas ruralidades, nuevos paisajes y cambio de paradigma, *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 2016, vol. 62/3, pp. 489-502.
- [4] Blázquez, J. et al. *Parques de esculturas arte y naturaleza. Guía de Europa*, Fundación NMAC, 2006, pp. 10-15.
- [5] Nogué I Font, J. El fenómeno neorrural, *Agricultura y sociedad*, 47, 1988, pp. 145-175.
- [6] Lacy, S. *Mapping the terrain. New Genre Public Art*, Seattle, Bay Press, 1995, pp. 19-46.
- [7] Lippard, L. Mirando alrededor: dónde estamos y dónde podríamos estar, *Modos de hacer: arte crítico, esfera pública y acción directa*, Blanco, P. et al (eds.), Universidad de Salamanca, 2001, pp. 51-71.

La Imagen de Japón en España: el impacto del Sol Naciente (1868-1945)

Manuel de Moya Martínez

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Moderna, Contemporánea y de América. E-mail:manu3m5@gmail.com

Summary

In relation with the «VI Congreso Científico de Investigadores en formación de la Universidad de Córdoba», this short communication aims to present a summary of the research, the methodology, as well as some of the results regarding the doctoral dissertation on the Image of Japan in Spain in the period from 1868 to 1945.

Resumen

De cara al «VI Congreso Científico de Investigadores en formación de la Universidad de Córdoba» esta comunicación busca presentar un resumen de las investigaciones, la metodología, así como de algunos de los resultados, en relación con el trabajo de tesis doctoral sobre la imagen de Japón en España en el periodo comprendido entre 1868 y 1945.

Introducción

Desde el siglo XIX el país del Sol Naciente ha tenido una influencia significativa en España que ha acabado llegando hasta nuestros días, habiendo alcanzado su cultura unas mayores cotas de influencia desde la década de 1990. Es esta una imagen que durante la primera mitad del siglo XX basculó entre la modernización y la tradición, entre la admiración al “joven” poder militar y el temor al peligro “amarillo” [1]. Una imagen dual que ha atravesado diversos altibajos, pero que se ha mantenido hasta nuestros días.

Sin embargo, tradicionalmente su imagen también ha estado lastrada por estereotipos e ideas preconcebidas que se han mantenido con el transcurrir de los años. Algunos de estos estereotipos tienen un origen que llega incluso hasta el siglo XIX.

Por ello, es conveniente reexaminar este periodo. Esta investigación pretende centrarse en el periodo comprendido entre 1870 y 1945, el correspondiente a la época imperial, por constituir un marco histórico homogéneo y claramente delimitado.

Metodología

Las principales fuentes de estudio para esta investigación han sido la bibliografía (muy especialmente la literatura de viajes, pero también otro tipo de obras, como las crónicas, obras especializadas, etc.) y las publicaciones periódicas, que van desde los diarios hasta las revistas culturales.

Buena parte de las publicaciones periódicas han sido consultadas a través de internet por encontrarse estas digitalizadas, circunstancia que facilita (y al mismo tiempo acelera) el estudio de las mismas; sólo algunas publicaciones periódicas han debido ser consultadas *in situ*, por no encontrarse digitalizadas. En este sentido, la mayor parte de las hemerotecas consultadas hasta la fecha (incluyendo las hemerotecas digitalizadas) pertenecen a los fondos de la Biblioteca Nacional de España (BNE). En lo que se refiere a la bibliografía, el acceso a la misma ha sido a través de los fondos de la BNE, fondos de la Universidad de Córdoba y en algún caso a través de internet (a través de plataformas como Dialnet o Google Books).

En este periodo el ámbito de los estudios y divulgadores de Japón en España es bastante reducido, por lo que en determinados casos es necesario llevar a cabo un estudio biográfico de algunos de estos autores, ya que sus trayectorias profesionales (y personales) suelen aportar datos de interés que permiten ampliar las investigaciones.

La literatura de viajes ofrece un magnífico campo de trabajo por constituir testimonios de primera mano, en diferentes contextos históricos, con la problemática de que en muchas ocasiones los autores de este tipo de publicaciones no son especialistas en la materia. Por su parte, la prensa (así como otro tipo de publicaciones periódicas) también ofrecen un gran número de testimonios directos, como reflejo del estado de la opinión pública en un momento concreto. Ciertamente es que el estudio de la prensa implica en cierta medida un dominio previo sobre la materia periodística para poder tener una buena interpretación de este tipo de fuentes.

Entendemos que la bibliografía y las publicaciones periódicas constituyen dos ámbitos claramente diferenciados, bien por su carácter, bien por su contenido, pero que en este ámbito están interrelacionados. En este sentido, debe señalarse que algunos de estos trabajos de literatura de viajes están íntimamente ligados con la prensa: no fueron pocos los periodistas que visitaron Japón [2, 3], reflejándolo tanto en los periódicos como en posteriores obras literarias.

En este sentido, también es pertinente señalar que la etapa franquista, en lo que a los medios de comunicación se refiere, constituye un capítulo que, dentro del contexto histórico de nuestra investigación, merece ser analizado aparte.

También se han consultado algunos trabajos especializados, publicados en las últimas dos décadas, que constituyen un punto de partida a modo de reinterpretación.

Resultados

El origen de esta investigación estuvo en los planteamientos que el autor sostuvo en su Trabajo de Fin de Máster, en 2015, sobre la Imagen de Japón en España desde el último tercio del siglo XIX hasta la actualidad.

El marco histórico de estudio que se planteó al comienzo de esta investigación (comienzos de 2016) ha variado significativamente desde entonces. Por un lado las publicaciones y obras consultadas han hecho variar sensiblemente el enfoque de estudio, lo que ha llevado a adoptar desde fuera un nuevo marco de trabajo que temporalmente afectaría al período comprendido entre el último tercio del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. Es decir, entre 1868 y 1945, coincidiendo con el final de la Segunda Guerra Mundial.

Este nuevo enfoque excluye el periodo posterior (que llegaría hasta nuestros días) por haberse considerado que el marco histórico que empieza después de 1945 se alejaba en forma considerable como para en sí constituir otra vía de investigación independiente.

En el terreno de la investigación, todavía están en curso muchas de las líneas de estudio, si bien en algunos casos han arrojado resultados tangibles.

Cabe mencionar algunas obras y autores que han sido estudiadas y que, sin ser plenamente desconocidos, sí que parecen estar en un olvido historiográfico, o al menos, puede decirse que no han sido lo suficientemente valoradas por otras investigaciones. En esta categoría también entran algunas publicaciones periódicas consultadas, de las cuales destacan dos sobre las cuales no hay constancia de que aparezcan en trabajos previos sobre la materia.

En este sentido, vamos a centrarnos en el caso de una publicación que se encontró en la Biblioteca Nacional de España: *El Japón. Hoja de propaganda misional*, una suerte de hoja parroquial/revista misionera que se editó entre 1934 y 1936.

Esta publicación habría surgido como una suerte de proyecto divulgador de la “Nueva Misión del Japón”, de la Orden de los Jesuitas, que estaba previsto que saliera para el país nipón en una fecha cercana (lo que acabaría ocurriendo en 1936). Tuvo una publicación periódica que llegó a ser mensual, salvo algunos números especiales.

El interés estriba porque a medida que transcurre el tiempo el contenido y su carácter se alejan de los postulados esperables en este tipo de publicaciones, alcanzando connotaciones más cercanas a las de un órgano propagandístico pro-japonés. En sus inicios mantenía la estructura propia de una hoja parroquial de escasa entidad, y con un contenido meramente religioso. Sin embargo, la publicación adquirirá con el paso del tiempo un diseño de mayor calidad (sinónimo de una mayor disponibilidad de medios económicos) y a la vez, una mayor acción propagandística sobre el Japón, con artículos en tono claramente adulador sobre el país, su cultura, su sistema educativo o su política exterior en Asia.

Se entiende que la publicación y difusión de esta revista constituyen en sí una forma de financiación de la expedición misionera que se está organizando con destino a Japón, si bien la difusión de propaganda y noticias favorables a Japón es un indicativo de la posible subvención

por parte del Estado japonés. En cualquier caso, por el momento esto entraría en el terreno de las conjeturas.

La revista continuó editándose al menos hasta el comienzo de la Guerra civil, en julio de 1936, cuando debió dejar de editarse definitivamente. A pesar de su corta existencia y de su limitado ámbito de influencia, constituye un buen ejemplo de la propaganda pro-japonesa en la España de la década de 1930, antes del estallido de la Guerra civil.

Conclusiones

De cara a los siguientes meses está prevista la publicación en revistas científicas de varios *papers* con algunos de los resultados de las investigaciones en curso. Por otro lado, en su conjunto las diferentes líneas de trabajo han ido articulándose en torno a un planteamiento central, que incide en una serie de elementos principales: a saber, el papel y la influencia de las Fuerzas Armadas japonesas y el conflicto modernización/tradición como elementos principales que configuraron la imagen de Japón en España durante estos años, es decir, entre 1868 y 1945. En un final, todas estas líneas de trabajo derivarán en la presentación de la tesis doctoral.

Bibliografía

- [1] F. Rodao. Franco y el Imperio japonés, Plaza & Janés, Barcelona, 2002, p. 45-65
- [2] V. Blasco Ibáñez. La vuelta al mundo de un novelista, Prometeo, Valencia, 1924.
- [3] G.T. Cumming. Tokio. Un español entre Geishas, Febo, Madrid, 1945.

Vida y obra del cardenal Salazar (1630 - 1706). Primeras aportaciones

Autora: María Paloma Enríquez García

Directora y tutora: Profesora Doctora Doña María Soledad Gómez Navarro

Universidad de Córdoba. Facultad / Escuela de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Moderna, Contemporánea y América. E-mail: l22engam@uco.es y hi1gonas@uco.es

SUMMARY

With this thesis project we intend to reconstruct the figure of cardinal - bishop Salazar, within that sphere of power that is the Spanish Church in the Old Regime. A first step in this company we gave when between 2014 and 2016, under the direction of Dr. Gómez Navarro, we elaborated our Final Degree Project -focused to outline a first approach to Salazar and his relationship with his cathedral chapter through three years witnesses of its Cordovan prelature: 1686 -1687, 1696 - 1697 and 1705 - 1706- and a second with our Master's Thesis -oriented to reconstruct the daily life of Cordoba on the basis of a great deal of notarial documentation for the year 1700, the year of ecuador of his pontificate that goes from 1686 to 1706-. What we will try to do with this work is to reconstruct the biography of such a character imbringing it into a field of study as important at all levels for the Modern Age as is the Spanish Church in the Ancient Regime, being, therefore, our commitment research to reconstruct the life and trajectory of said ecclesiastic as a look at the study of said theme through Social History.

RESUMEN

Con este proyecto de tesis pretendemos reconstruir la figura del cardenal - obispo Salazar, dentro de ese ámbito de poder que es la Iglesia española en el Antiguo Régimen. Un primer paso en esta empresa lo dimos cuando entre 2014 y 2016, bajo la dirección de la doctora Gómez Navarro elaboramos nuestro Trabajo Fin de Grado -enfocado a esbozar un primer acercamiento a Salazar y su relación con su cabildo catedral a través de tres años testigos de su prelatura cordobesa: 1686 - 1687, 1696 - 1697 y 1705 - 1706- y un segundo con nuestro Trabajo Fin de Máster -orientado a reconstruir la vida cotidiana cordobesa sobre las bases de ingente documentación notarial para el año de 1700, año ecuador de su pontificado que va desde 1686 a 1706-. Lo que con este trabajo trataremos de hacer es reconstruir la biografía de tan simpár personaje imbricándola en un ámbito de estudio tan importante a todos los niveles para la Edad Moderna como es la Iglesia española en el Antiguo Régimen, siendo, por tanto, cometido de nuestra investigación reconstruir vida y trayectoria de dicho eclesiástico como una mirada al estudio de dicha temática a través de la Historia Social.

1.- INTRODUCCIÓN

Lo que hoy conocemos sobre Salazar se divide en dos grandes bloques: en lo ya conocido y difundido a través de bibliografía especializada y en lo que está aún en proceso de descubrirse de la mano de examen y explicación de fuentes archivísticas inéditas. Lo que ya ha sido divulgado sobre él es aún una sucinta recopilación de datos alusivos a su biografía, que se compendian en: nacimiento en Málaga en 1630, familia rayana en la nobleza pues el padre era regidor, grandes cualidades intelectuales y una temprana vocación religiosa que le hacen ingresar en la orden mercedaria al ser confesor y amigo personal de Carlos II, figura cercana al Papado y con gran poder en Roma al haber participado en cónclaves de elección papal y haber recibido el cardenalato y amplias trayectoria y experiencia episcopal de la mano de, primero, un obispado en Salamanca y más tarde en Córdoba, donde fallece en la madrugada del 14 de agosto de 1706.

Este proyecto de tesis coadyuva la ampliación de la historiografía modernista, en general, y de la Iglesia española en el Antiguo Régimen, en particular, donde relucen las aportaciones sobre psicología y *modus vivendi* del clero, origen, formación y consolidación del clero secular diocesano y capitular o relaciones obispo - capitulares, como enmarques indispensables de contexto para la figura de nuestro protagonista y de su labor como prelado.

2.- METODOLOGÍA

Las fuentes de las que esta futura tesis bebe para su elaboración reúne criterios cuantitativos y cualitativos y se desglosan en: fuentes archivísticas de diversa tipología y naturaleza (catedralicia, episcopal, municipal, notarial, parroquial y provincial) de los archivos de Córdoba, Madrid, Málaga, Roma y Salamanca -en ellas trataremos de dar con documentos claves para la reconstrucción biográfica que tenemos entre manos como son: partida de bautismo, formación sacerdotal, labor episcopal, ocupaciones y gestiones en la Ciudad Eterna o sus menesteres en la Corte en calidad de predicador y confesor real- y bibliografía especializada -complementaria al componente archivístico inédito y pilar nuclear para el óptimo desarrollo de la investigación en curso. Imprescindibles nos es consultar y analizar los trabajos de autores como Álvarez Santaló, Barrio Gozalo, Cuenca Toribio, D' Aumard, Domínguez Ortiz, Enríquez García, Garrido Flores, Gómez Navarro, Latorre Ciría, Morgado García, Olmedo Sánchez, Rubio Merino, Tuñón Escalada o Vázquez Lesmes-.

3.- RESULTADOS

Partimos de la hipótesis de conocer quién fue y cómo actuó en su tiempo el cardenal Salazar. Lo que en la actualidad tenemos comprobado sobre él son aspectos relativos a su labor episcopal en Córdoba durante tres -1686 - 1687, 1696 - 1697 y 1705 - 1706- de los veinte años en los que es obispo de Córdoba -1686 - 1706- y a la vida cotidiana cordobesa para el año de 1700, año ecuador de su pontificado, todo ello sobre las bases de ingente documentación archivística inédita contenida tanto en las actas capitulares del Archivo Capitular de la catedral cordobesa como de los libros de protocolos notariales custodiados en el Archivo Histórico Provincial de Córdoba. Por consiguiente, los puntos a los que con nuestra labor hemos llegado

a día de hoy se enuncian resumidamente en: condicionamiento de la actividad episcopal de Salazar y de sus relaciones con su cabildo catedral por la sociedad cordobesa de su tiempo como por su propia persona -lo que los problemas de finales del siglo XVII y principios del siguiente son para la sociedad cordobesa lo son las disposiciones tridentinas para el purpurado, con todo lo que ello implica-, dicotomía y complementariedad de las relaciones cardenal - cabildo durante los años analizados -lo que pese a romper moldes que establecen una perfecta correlación de lo que acontece a la diócesis cordobesa con respecto a las otras del resto de España, no es un caso aislado por lo que bibliográficamente hemos podido constatar- y valoración patrimonial a través del estudio de documentos notariales como son cartas de dote y testamentos de la vida cotidiana cordobesa finisecular como muy notorio aspecto para una correcta reconstrucción de la biografía de Salazar.

4.- CONCLUSIONES

Las reflexiones provisionales podemos poner sobre el tapete se compendian en: necesidad de ahondar, de cara a la reconstrucción de la biografía del cardenal - prelado Salazar, en aspectos como: su personalidad, sus raíces familiares, peso familiar, tipo y contenido de su formación cultural hasta culminar en su carrera eclesiástica, sus redes clientelares y de amistad, su cardenalato y su labor episcopal -tratando de combinar y armonizar lo que podemos hallar en fuentes inéditas y en las publicadas, partiendo de la premisa que es más lo que queda por saber que lo ya desvelado por los múltiples y sorprendentes matices que la figura de tan simpár eclesiástico encierra-, interpretación de su carrera eclesiástica y de su ejercicio de nepotismo una vez alcanzados relevantes cargos como paradigma del modelo social promocional imperante en la sociedad moderna española del Antiguo Régimen y presentación y concepción de la vida y la obra de Salazar como una novedosa pero precisa fuente para el estudio de la Historia de la Iglesia Moderna desde la Historia Social.

5.- BIBLIOGRAFÍA

- [1] L. C. Álvarez Santaló, “Vivir como un cura: algunas percepciones cuantitativas respecto al imaginario social sobre el clero en el siglo XVII”, en F. Aranda Pérez, (coord.), *Sociedad y élites eclesiásticas en la España moderna*, Cuenca, Universidad de Castilla- La Mancha, 2010, pp. 101 - 157.
- [2] M. Barrio Gozalo, *El clero en la España moderna*, Córdoba, Caja de Ahorros del Monte de Piedad de Córdoba - CSIC, 2010.
- [3] J. M. Cuenca Toribio, *Estudios sobre el catolicismo español contemporáneo*, 4, Córdoba, Universidad, 2005.
- [4] A. Domínguez Ortiz, *Las clases privilegiadas en el Antiguo Régimen: el clero*, 2, Madrid, Istmo, 1985.
- [5] M. P. Enríquez García, “El cardenal Salazar y su cabildo catedral: primeras aportaciones, A. Marinas Aramendia (ed.), *Investigando por un futuro mejor*, Córdoba, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 2016.

[6] A. Garrido Flores, *La casa en la Córdoba moderna: Una Historia Social de lo cultural*, Córdoba, en prensa, 2017.

[7] S. Gómez Navarro “El cardenal Salazar y la política proborbónica de su tiempo” en S. Gómez Navarro (coord.), *Estudios de Historia Iberoamericana II. XXXIV Reunión Anual de la Society for Spanish and Portuguese Historical Studies (SSPHS)*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba / Cajasur, Córdoba, (2004), 224 - 229.

[8] ---, “Empezando a pastorear: la misión del cardenal Salazar en la Salamanca de 1682”, en J. M. de Bernardo Ares, (coord.), *La Sucesión en la Monarquía Hispánica, 1665 - 1725: Lucha política en las Cortes y fragilidad económica - fiscal de los Reinos*, vol. 1, Universidad de Córdoba - Cajasur, Córdoba, (2006), 128 - 134.

[9] R. Vázquez Lesmes, *Córdoba y su cabildo catedralicio en la Modernidad*, Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba, Córdoba, (1987).

6.- AGRADECIMIENTOS

Por orden alfabético a: FUNDECOR -por la beca Galileo del Semillero de Emprendedores del Programa Galileo para el curso 2016 - 2017-, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte Español por la beca de colaboración para el curso 2014 - 2015 y Servicio de Gestión de la Investigación de la UCO por las becas de Iniciación a la Investigación para el curso 2013 - 2014, 2014 - 2015 y 2015 - 2016 y Semillero de Investigación (II) para el curso 2016 - 2017.

Modelos de Comunidad en la Narrativa de F. Scott Fitzgerald

María Fernández Esquinas

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Lenguas y Culturas. Departamento de Filologías Inglesa y Alemana. E-mail:mariafdezesquinas@gmail.com

Summary

F. Scott Fitzgerald is one of the least analyzed authors of XXth century American Literature; and when studied, it tends to be only classified into the “Lost Generation” group of authors, giving only some hints of his narrative work through the lens of the unfulfilled American Dream; indeed, most reviews have had their main focus only on this subject.

However, little proper sociological study of his work has been carried out so far, with only a very few exceptions, such as Thomas J. Cousineau or Tony Tanner’s analyses, which have made some brief sociological references on their respective studies on Gatsby.

The lack of a proper sociological analysis of Fitzgerald’s constitutes the starting point of this research.

Resumen

F. Scott Fitzgerald es uno de los autores menos estudiados de la narrativa americana del siglo XX. Además, cuando aparece en los estudios sobre dicho periodo, suele clasificarse generalmente como uno de los autores de la Generación Perdida, ofreciendo al lector simples pinceladas de su trabajo literario focalizándose mayoritariamente en el concepto del sueño americano que no ha podido ser llevado a cabo por alguno de sus protagonistas. Junto con esta idea, quizás también aparece algún análisis biográfico que intenta buscar un reflejo de sus protagonistas en las propias vivencias del autor.

Sin embargo, la narrativa de Fitzgerald carece hasta la fecha de un análisis sociológico detallado; salvo contadas excepciones, entre ellas destacan los análisis de Thomas J. Cousineau o Tony Tanner, que han aportado breves reflexiones de corte sociológico en sus análisis de Gatsby, quizás la novela más popular del autor que nos concierne. Es precisamente esta falta de un análisis sociológico exhaustivo lo que constituye el punto de partida de esta investigación.

Introducción

Esta investigación que pretende examinar la obra narrativa de Francis Scott Fitzgerald desde el plano no exclusivamente literario per se, sino además, y principalmente, desde una perspectiva sociológica, considerando como soporte teórico los estudios relativos a la interacción entre individuo y sociedad llevados a cabo hasta el momento.

Con tal fin, la esencia del análisis es, inicialmente, *The Great Gatsby*, obra considerada actualmente y de manera generalizada como un claro ejemplo de los felices años 20 y novela representativa del sueño americano y la relativa facilidad para alcanzar el éxito tanto económico como social. Sin embargo, en nuestro estudio adoptaremos un nuevo punto de vista, atendiendo a la estructuración social de dicha generación americana y a la interacción entre los diferentes colectivos, demostrando que a diferencia de la apreciación usual, en Estados Unidos sí existía una clara delimitación entre clases según la cual se regía el comportamiento social.

Metodología

- Búsqueda y análisis de información. Estudiar, analizar e interpretar los textos relativos al estudio sociológico de la generación literaria, tanto del autor como de los personajes de su narrativa.
- Delimitación y definición del marco teórico literario relativo a F. Scott Fitzgerald y sus obras más representativas.
- Integración de las conclusiones extraídas de ambas perspectivas en un único análisis socio-literario.

Resultados

La Sociología analiza como una misma acción o evento se habrían desarrollado de forma diferente si el sujeto hubiera conocido con antelación las circunstancias que han derivado en tal suceso. La aplicación de esta afirmación a la narrativa de Fitzgerald, y más en concreto, a sus personajes, nos revela una serie de patrones de conducta que incluso se reflejan de forma clara en la sociedad de hoy en día.

Siguiendo la teoría sociológica de Weber, las clases sociales son un concepto diferente respecto a las comunidades. Este considera a la sociedad como la comunidad en la cual los individuos mantienen ciertas relaciones entre ellos, pero siempre esperando algo a cambio; es decir, bajo las relaciones sociales, siempre se esconde una practicidad latente. El problema, o el no éxito en la relación, surge entonces cuando el pragmatismo de la relación no se ve satisfecho, es decir, el interés no es recíproco ya que la intencionalidad de los sujetos involucrados en tal “transacción social” no esperan la misma recompensa o no han invertido ambos la misma cantidad de esfuerzo o emociones. Es decir, el mundo ficticio de Wall-Street que Fitzgerald representa en su narrativa se corresponde ineludiblemente con lo que Weber expone como “orden social económicamente condicionado”.

Además, dentro de este modelo social, el código genético, el pasado y la pertenencia a una familia con varias generaciones nacidas en suelo americano –es decir, ser un “colonizador original”, y no un “nuevo rico”; así como la externalización del lujo, son dos de los pilares sobre

los que se sustentan el éxito y los privilegios de la clase ociosa de la sociedad americana de pos-guerra que Fitzgerald representa en sus novelas y relatos.

Conclusiones

El concepto de imitación y de “deseo mimético” resulta esencial para comprender los patrones de conducta que siguen los personajes de Fitzgerald en sus procesos de adaptación al grupo social al que intentan pertenecer. El pasado inevitablemente condiciona la no adaptación al grupo, haciendo a los protagonistas convertirse en el chivo expiatorio hacia el cual dirigir toda la rabia contenida de un modelo de comunidad basado en la mentira y en la apariencia.

Bibliografía:

- [1] Cousineau, Thomas J. (2004) 'The Great Gatsby. Romance or Holocaust?' *Ritual Unbound: Reading Sacrifice in Modernist Fiction*. Newark: Univeristy of Delaware.
- [2] Girard, René (1979) *Violence and the Sacred*. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- [3] Veblen, Thorstein. (1996) *The Theory of the Leisure Class*. Oxford: Oxford University Press
- [4] Weber, Max. (2009) *Essays in Sociology*. Ed. H.H. Gerth and C. Wright Mills. London and New York: Routledge
- [5] —. (1978) *Economy and Society. An outline of onterpretive Sociology*. Richmond: University of California Press.
- [6] *Community in Twentieth Century Fiction*. Eds. Paula Martín Salván, Gerardo Rodríguez Salas & Julián Jiménez Heffernan. London: Palgrave, 2013.
- [7] “'All designed from the outside': Distorted Communication and Communal Structures in William Gaddis' *Carpenter's Gothic*”. EJES. European Journal of English Studies 16.2 (2012): 43-53.
- [8] “Community, Enquiry and Auto-Immunity in Graham Greene's *A Burnt-Out Case*”. LIT: Literature Interpretation Theory 22.4 (2011): 301-322.

Folclore y tradición en *El viaje de Chihiro*

Elena Gil Escudier

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia del Arte, Arqueología y Música. E-mail: egilescudier@gmail.com

Summary

The films of Hayao Miyazaki drink from a series of fixed and constant influences. In this article we focus on knowing the specific influences that his film *Spirited Away* (2001) has received in order to understand to what extent the cultural production that Miyazaki is nourished from can intervene in his works. Thus, it is intended to establish relations between audiovisual story and folklore and Japanese tradition.

Resumen

Los filmes de Hayao Miyazaki beben de una serie de influencias fijas y constantes. En este artículo nos centramos en conocer las influencias concretas que ha recibido su película *El viaje de Chihiro* (2001) para entender hasta qué punto la producción cultural de la que se nutre Miyazaki puede llegar a intervenir en sus obras. Así, se pretende establecer relaciones entre en relato audiovisual y el folclore y la tradición nipona.

Introducción

Toda la filmografía de Hayao Miyazaki ampara tanto referentes universales como japoneses, esto da lugar a la creación de subtextos que permiten al director, sin afectar a la narración principal, la ramificación de ideas y valores que subyacen en el filme. Una de estas ideas consiste en la recuperación de las tradiciones y la cultura del pueblo japonés debido a la progresiva occidentalización que sufrió la nación nipona tras la Segunda Guerra Mundial.

Metodología

A fin de conseguir lo anteriormente planteado, nuestro marco metodológico parte de la comprensión en profundidad del metraje. Para ello nos serviremos de la investigación de Laura Montero en su libro *“El mundo de Hayao Miyazaki”*, así como la información relativa a estos aspectos que se puede encontrar en *“El viaje de Chihiro”* de Raúl Fortes, entre otras fuentes de información. También nos centraremos en la “transcendencia textual del texto” tal y como apuntaba Gerard Genette en su libro *Palimpsestos*; en concreto, buscaremos rastros de intertextualidad. Estas relaciones serán establecidas desde el punto de vista del espectador, así entendía Michael Riffaterre la intertextualidad en su libro *Sémiotique de la poésie*.

Resultados

A lo largo de la película, podemos observar cómo Miyazaki conecta diversos elementos religiosos como el sintoísmo, el taoísmo, el budismo y la filosofía oriental, en general. De esta forma, comenzando el metraje, se nos presenta un elemento extraño para cultura occidental pero de gran importancia para la arquitectura sintoísta: un *torii*. El *torii* representa el inicio, lo que nos da una pequeña pista de lo que el director quería reflejar: el punto de partida del viaje que tendrá que realizar Chihiro. Además, las pequeñas casas que acompañan al *torii*, y por las que pregunta intrigada nuestra protagonista, dejan en evidencia su ignorancia frente a las costumbres religiosas sintoístas. Dichas casas, denominadas *hokora*, simbolizan deidades menores que las que guarda el *torii*. Así, el director reivindica la cultura japonesa y, en especial, el sintoísmo primitivo.



Figura 1. Torii.



Figura 2. Torii.



Figura 3. Hokoras.



Figura 4. Hokoras.

También aparecen, a lo largo del metraje, otros elementos pertenecientes a la religión sintoísta que Miyazaki coloca en la obra a modo de subtexto para seguir insistiendo en esta idea de reivindicación cultural. Entre ellos encontramos un elemento que recuerda a los *komainu*. Esta estatua de dos caras es otra pequeña pista que encontramos en el filme de Miyazaki y que, copiando su significación real, simbolizaría la coexistencia de dos mundos.



Figura 5. *Komainu*.



Figura 6. *Estatua bifronte*.

Posteriormente aparece un *hashi*, atendiendo a las creencias sintoístas, el *hashi* funcionaría como conector entre dos mundos: el humano y el divino. Miyazaki, separa la casa de baños de los restaurantes a través de este puente y obliga a Chihiro a detenerse en este pasadizo entre dos universos.



Figura 7. *Hashi*.



Figura 8. *Hashi*.

Pero no será el sintoísmo la única religión que aparezca reflejada en *El viaje de Chihiro*, también tiene cabida el taoísmo. Si analizamos el escenario de la casa de baños nos daríamos cuenta de que es una versión moderna del mundo de los Inmortales, es decir, los dioses taoístas. En esta versión actualizada, la casa de baños situada encima de la roca, al igual que el monte Hôrai, contendría a los ocho inmortales del taoísmo rodeados de riqueza y comida.

Por otro lado, el budismo y la filosofía oriental quedarían representados en otras secuencias del largometraje, por ejemplo, cuando Haku y Chihiro intercambian el conocimiento de sus nombres originales recuerdan a las retribuciones kármicas de la filosofía oriental devolviendo equilibrio a la situación. Otra propuesta sería la escena del tren; Esta secuencia vendría a representar el devenir de la existencia y, además, está cargada de pequeños detalles que la dotan de una complejidad exquisita. La importancia de esta secuencia es, en sí, todo lo que es capaz de mostrar en un segundo plano sin que, en la línea de tiempo principal, acontezca ningún hecho. Finalizando dicha secuencia, unos segundos de primer plano de la cara de Chihiro y su reflejo en el cristal quizás comprendan la imagen más potente de todo el fragmento. Al contemplar el reflejo de Chihiro se pone de manifiesto la dualidad del personaje, que ha sido despojado de su nombre y ahora han denominado Sen. Este reflejo pone en relación la película con las creencias budistas sobre la dualidad del ser humano. Así, personajes como Yûbaba o Zenîba presentan rasgos de maldad y bondad respectivamente. A su vez, el personaje de

Chihiro/Sen queda encarnado por la figura real y el reflejo en el cristal, simbolizando las dos partes que la joven llevará consigo: aquella que un día fue y en lo que se ha convertido.

De la tradición budista encontramos también, como subtexto, la aparición de un río que atendiendo a estas creencias separaría el mundo de los vivos y de los dioses, tal y como se muestra en el filme. En la escena, Chihiro queda atrapada en el mundo divino ante la imposibilidad de volver al mundo humano por la repentina crecida del río. Por éste aparece una embarcación de la que se apean algunas decenas de dioses, reforzando la idea sobre la relación con el budismo. Lo relativo al navío y los dioses correspondería con un mito recogido en el *Kojiki* en el que un “barco del tesoro” transportaría a los ocho millones de dioses para llegar a la tierra de los hombres. Estas deidades, denominadas *kasuga*, visten atavíos sintoístas y portan una máscara típica de teatro *Bukagu*, denominada *zômen*.



Figura 9. *Zômen*.



Figura 10. *Deidades*.

Conclusiones

De esta forma, encontramos en *El viaje de Chihiro* numerosos referentes que pasan desde las creencias más ancestrales del sintoísmo hasta leyendas populares. Su obra es capaz de contemporizar elementos de diversas religiones, culturas o épocas con convenciones actuales creando una mezcla difícil de descomponer, ya que los elementos están completamente integrados unos en otros.

Bibliografía

- [1] R. Fortes Guerrero, *El viaje de Chihiro*, Nau Llibres, Valencia, 2011.
- [2] G. Genette, *Palimpsestos*, Taurus, Madrid, 1989.
- [3] L. Montero Plata, *El mundo invisible de Hayao Miyazaki*, Dolmen, Palma de Mallorca, 2013.
- [4] M. Rifaterre, *Sémiotique de la poésie*, Éditions du Seuil, Paris, 1983.
- [5] VV.AA., *Kojiki: crónicas de antiguos hechos en Japón*, Trotta, Madrid, 2012.

Análisis semántico de las colocaciones en el artículo científico

Eva Lucía Jiménez Navarro

Olga Blanco Carrión

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Filología Inglesa y Alemana. E-mails: lucia.jimenez@uco.es; olgablanco@uco.es

Summary

Collocations have been traditionally considered as sequences of units that tend to co-occur together in a natural way. For this reason, rarely have they gone through a semantic analysis which could unveil the hidden meaning or the meaning that may go unnoticed at first. Therefore, in this paper we aim at performing a corpus-based semantic analysis of collocations in scientific papers. To do so, we believe that the cognitive linguistic paradigm is the most appropriate perspective since it will allow us to better know the semantic contents of words, so we follow the theory of Frame Semantics postulated by Ch. J. Fillmore (1982, 1985). According to this theory, words do not relate to each other, but to frames that provide speakers with the conceptual base to determine words' meanings. These frames entail the description of a type of event, relation or entity, and the participants in it. Although these frames will depend on the bases of the collocations found in the corpus, it must be pointed out that for deciding the frames evoked by them, these bases will be considered in context, that is, not only their collocates will be contemplated, but also the rest of the words accompanying them.

Resumen

Las colocaciones se han considerado tradicionalmente secuencias de unidades que tienden a aparecer juntas de una manera natural. Por esta razón, rara vez se han llevado a cabo análisis semánticos que pudieran revelar su significado oculto o el significado que pasa desapercibido en un primer momento. Por lo tanto, el objetivo de este artículo es efectuar un análisis semántico de colocaciones basado en un corpus de artículos científicos. Para ello, creemos que el paradigma de la lingüística cognitiva es la perspectiva más apropiada puesto que nos permitirá conocer mejor los contenidos semánticos de las palabras, así que seguiremos la teoría de la Semántica de Marcos postulada por Ch. J. Fillmore (1982, 1985). Según esta teoría, las palabras no se relacionan las unas con las otras, sino a través de marcos que proporcionan a los hablantes la base conceptual para determinar los significados de las palabras. Estos marcos suponen la descripción de un tipo de evento, relación o entidad, y sus participantes. Aunque estos marcos dependen de las bases de las colocaciones encontradas en el corpus, debemos señalar que a la hora de decidir los marcos que evocan, éstas serán consideradas en contexto, es decir, no sólo se contemplarán sus colocados, sino también el resto de las palabras que las acompañan.

Introducción

El origen de la noción de “colocación” se atribuye, generalmente, a J. R. Firth quien en 1957 [4] la utilizó para referirse a una combinación de palabras que tienden a aparecer juntas; de hecho, proviene del verbo latín *colocare*, cuyo significado es “ordenar o poner juntos” (Seretan, 2011: 8) [6]. No obstante, en trabajos anteriores a Firth ya se percibía algo parecido a este fenómeno. Por ejemplo, Saussure ya hablaba de repeticiones frecuentes no de palabras sino de sonidos a principios del siglo 20. Asimismo, Bally (1951) [1] también se refería a una noción similar a la de colocación cuando hablaba de *les groupements usuels*, los cuales aludían a combinaciones de palabras conocidas por los hablantes nativos de una lengua y cuyos elementos constituyentes, a pesar de ser semánticamente y sintácticamente autónomos, le daban sentido a la expresión como un todo.

Este concepto se ha estudiado desde diferentes perspectivas, siendo las más tradicionales dos de ellas. Por un lado, la perspectiva estadística aborda el estudio de las colocaciones desde un punto de vista estadístico, es decir, son combinaciones de palabras cuyos elementos deben aparecer frecuentemente juntos para ser consideradas colocaciones. Sinclair (1991) [5] distingue dos elementos fundamentales, *node* y *collocate*, a los que nosotros llamaremos, respectivamente, “base”, siendo la unidad léxica principal y que acarrea mayor carga semántica, y “colocado”, siendo la unidad léxica que coloca con la base y que la modifica. Por otro lado, la perspectiva fraseológica define las colocaciones según su grado de fijación, es decir, éstas se situarían a medio camino en un continuo cuyos extremos están ocupados por combinaciones libres y combinaciones restringidas (expresiones idiomáticas).

Sin embargo, pocas veces se ha considerado la relevancia del contenido semántico de estas combinaciones con respecto al texto en el que aparecen, de ahí que este estudio proponga un análisis semántico de colocaciones en artículos científicos basado en la teoría de la Semántica de Marcos de Ch. J. Fillmore (1982, 1985) [2,3]. Según este autor, los marcos conceptuales se componen de elementos inherentes al marco. Por ejemplo, el marco COMUNICACIÓN comprende los siguientes elementos: un comunicador, un mensaje, un receptor, un tema y un medio. En otras palabras, en un acto de comunicación, una entidad (comunicador) transmite información (mensaje) a otra entidad (receptor) sobre algo (tema) de una manera particular (medio).

Metodología

En primer lugar, realizamos una búsqueda de 50 artículos científicos en revistas prestigiosas, como son *The American Journal of Clinical Nutrition*, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, y *Oxford Journals*, para la creación de nuestro corpus, el cual cuenta con, aproximadamente, 175 000 palabras; estos textos pertenecen a diferentes campos de estudio, como son la medicina, la biología o la veterinaria. A continuación, extraemos manualmente las colocaciones adjetivo + nombre, donde los nombres (bases) tienen la mayor carga semántica de la combinación y vienen modificados por los adjetivos (colocados), y realizamos un análisis de frecuencias para conocer las bases y los colocados más recurrentes.

Finalmente, recurrimos a FrameNet (*FrameNet Project* es una base de datos léxica del inglés basada en la teoría de la Semántica de Marcos) [7] para comprobar los marcos semánticos

evocados por las bases más frecuentes en nuestro corpus y descubrir si estos marcos reflejan el contenido semántico de los textos científicos.

Resultados

En esta sección, presentaremos los tres marcos conceptuales que aparecen con mayor frecuencia en nuestro corpus.

En primer lugar, con una frecuencia de 22,9%, nos encontramos con el marco general de CAMBIO, según el cual una cosa o situación deja de ser de una manera para llegar a ser de otra (definición propia). Las tres bases que están relacionadas con este marco son *increase*, *decrease* y *change*. Por un lado, *increase* y *decrease* evocan el marco de CAMBIO_DE_POSICIÓN_EN_UNA_ESCALA, es decir, dada una escala con un principio y un fin, estas palabras hacen referencia a un cambio producido en la misma. Los colocados de estas bases nos permiten saber la magnitud de ese cambio, el cual se mueve desde una posición baja en la escala (*low*, *moderate*) a una posición alta en la escala (*high*, *significant*, *great*). Por otro lado, la base *change* evoca el marco de SUFRIR_CAMBIO, el cual es en el 100% de los casos importante (*significant*).

Con respecto al segundo marco más evocado, cabe decir que supone la oposición al que acabamos de analizar. Se trata del marco de SIMILITUD con una frecuencia de 18,0%. Como su propio nombre indica, este marco está caracterizado por entidades u objetos que son similares, bien en apariencia, en propiedades físicas, o en alguna/s otra/s característica/s. Sin embargo, la base que evoca este marco parece no pertenecer al mismo, ya que se trata de *difference*. Es decir, aunque la unidad léxica “diferencia” se pueda considerar un antónimo de “similitud”, ambas evocan el mismo marco conceptual. Los colocados de esta base ponen de manifiesto que las diferencias son, en todos los casos, muy pronunciadas (*significant*, *marked*, *major*).

Finalmente, el tercer marco más evocado en términos de frecuencia es DIMENSIÓN, con un 17,8%. Según FrameNet, este marco está relacionado con palabras que expresan la posición de un objeto en una escala, la cual sería su medida. En nuestro corpus, este marco viene evocado por la base *level*, siendo ésta modificada por colocados que ponen de relieve la posición en la mencionada escala, y que puede ser alta (*high*, *significant*), media (*mean*), o baja (*low*, *reduced*).

La *Tabla 1* muestra un resumen de los datos que acabamos de comentar:

Tabla 1. Frecuencia de los marcos, bases que los evocan y sus colocados

Marco	Frecuencia	Bases que lo evocan	Colocados
CAMBIO	22,9%	<i>increase</i> , <i>decrease</i> , <i>change</i>	<i>low</i> , <i>moderate</i> , <i>high</i> , <i>significant</i> , <i>great</i>
SIMILITUD	18,0%	<i>difference</i>	<i>significant</i> , <i>marked</i> , <i>major</i>
DIMENSIÓN	17,8%	<i>level</i>	<i>high</i> , <i>significant</i> , <i>mean</i> , <i>low</i> , <i>reduced</i>

Conclusiones

La investigación llevada a cabo nos lleva a postular las siguientes conclusiones. En primer lugar, las bases analizadas según la teoría de la Semántica de Marcos aluden a los contenidos semánticos tratados en los artículos de investigación. Es decir, las investigaciones que se realizan en los campos de la medicina, la biología o la veterinaria, entre muchos otros, suelen buscar la mejora de situaciones actuales, que muy probablemente conllevará cambios, diferencias entre el antes y el después, y medidas para poder expresarlo. Como consecuencia, los marcos más evocados en nuestro corpus son los de CAMBIO, por ejemplo, en el índice sistólico en canes que padecen o no uremia; SIMILITUD, por ejemplo, en las diferencias que se han observado en la vasodilatación entre personas que siguen diferentes dietas; DIMENSIÓN, por ejemplo, para expresar el alcance de las consecuencias de niveles elevados o reducidos de colesterol malo o bueno, respectivamente.

Asimismo, cabe señalar que no sólo las bases dan cuenta de los contenidos semánticos de los textos, sino también los colocados que las acompañan, los cuales hacen referencia a los elementos del marco en cuestión, como puede ser la magnitud del cambio acontecido o de la diferencia encontrada. Si, además, hubiéramos ido más allá de las colocaciones para tener en cuenta su entorno lingüístico, habríamos descubierto que el resto de los elementos del marco también están presentes.

Bibliografía:

- [1] C. Bally, *Traité de Stylistique Française*, Klincksieck, París, 1951.
- [2] Ch. J. Fillmore, in: P. Cole, J. M. Sadock (Eds.), *Syntax and Semantics, Volume 8: Grammatical Relations*, Academic Press, Nueva York, 1982, p. 59-81.
- [3] Ch. J. Fillmore, *Quaderni di Semantica*, 6.2 (1985) 222-254.
- [4] J. R. Firth, *Papers in Linguistics, 1934-1951*, Oxford University Press, Londres, 1957.
- [5] J. Sinclair, *Corpus, Concordance, Collocation*, Oxford University Press, Oxford, 1991.
- [6] V. Seretan, *Syntax-Based Collocation Extraction*, Springer, Ginebra, 2011.
- [7] <https://framenet.icsi.berkeley.edu/fndrupal/>

LAS ESPOSAS DE BIANCA MENNA

Autor/es PILAR LÓPEZ MEDINA

Universidad de Córdoba Facultad Filosofía y Letras. Departamento de Historia del Arte. E-mail: l82lomp@uco.es lopezmedinapilar@hotmail.com

Summary

The main objective of this text is to reflect on the artistic experience from a gender perspective, such as the Italian artist Bianca Pucciarelli in Menna with name in art Tomaso Binga, in her work *Oggi sponse* has played with the irony of marriage in the patriarchal institution understood. So from Rousseau to the seventies of the twentieth century, where women become aware of their situation of subordination, that having the right to vote is not enough, and in the United States and Western Europe there are feminist movements whose main achievements in Italy are the reform of family law that are equated in rights and duties to men, the approval of divorce, the authorization of the sale of contraceptives and the right to abortion among other formal equalization laws of women to men. In art, in Italy, without being able to speak of a movement like in the United States, there are feminist artists who, in their artistic practices, express their reflections and show the subordination between men and women that existed as the *Oggi Sponse* Bianca Menna that is analyzed. in this text

Resumen

El objetivo principal del presente texto es reflexionar sobre la experiencia artística desde la perspectiva de género, como la artista Italiana Bianca Pucciarelli in Menna con nombre en arte Tomaso Binga, en su obra *Oggi sponse* ha jugado con la ironía del matrimonio en la institución patriarcal entendida así desde Rousseau hasta los años setenta del siglo XX, donde las mujeres vuelven a tomar conciencia de su situación de subordinación, que tener derecho al voto no es suficiente, y surge en Estados Unidos y en Europa Occidental los movimientos feministas cuyos principales logros en Italia son la reforma del derecho de familia que se equiparan en derechos y deberes a los hombres, la aprobación del divorcio, la autorización de la venta de anticonceptivos y el derecho al aborto entre otras leyes de equiparación formal de las mujeres a los hombres. En el arte, en Italia, sin que se pueda hablar de un movimiento como en Estados Unidos, hay artistas feministas que en sus prácticas artísticas, expresan sus reflexiones y ponen de manifiesto la subordinación entre hombre y mujeres que existía como la obra *Oggi Sponse* de Bianca Menna que se analiza en este texto.

Introducción

El objetivo principal de este documento es reflexionar desde una perspectiva de género del significado de la obra de la artista italiana Bianca Puccinelli in Menna , en arte Tomaso Binga en la obra fotografía titulada Oggi *Spose* y su relación con la representación del contrato de matrimonio.

Metodología

Se ha seguido el método crítico propuesto por Bourriaud en su ensayo *Estetica Relacional* para poder establecer una relación entre arte, sociedad, historia, cultura y feminismo. Se ha estudiado la obra de la artista y el momento en que se ha realizado.

Resultados

Bianca Pucciarelli Menna con nombre artístico Tomaso Binga (Salerno 1931) Es una de las artistas más conocidas en el ámbito de la poesía óptica y sonora en Italia. Su obra ésta muy influenciada del pensamiento feminista de los años setenta aunque ella nunca milito en ningún grupo. Asume un nombre masculino como su alter ego, en el mundo del arte, como un juego ironico contra el privilegio masculino en vida.

En la primavera de 1977, realizo una performance feminista en la Galleria Campo D de Roma, envió invitaciones a sus amigos, invitándolos a participar en la ceremonia de una boda, donde había escrito “ *Bianca Menna y Tomaso Binga hoy esposas* “ Cuando los invitados llegaron a la galería, la ceremonia ya se había realizado. El único testimonio del matrimonio, son dos fotos pequeñas en blanco y negro enmarcadas y colgadas en la pared una al lado de otra. Una es Bianca Menna, vestida con el traje de novia el día de su verdadero matrimonio y la otra de su alter ego Tomaso Binga con un traje de hombre oscuro. La fotografía de Blanca es al abierto, la fondo arboles y ella esta apoyada en un coche, sostiene un ramo de flores, va vestida como una princesa, sonríe timidamente al espectador que la miran, el blanco simbolo de pureza y de inocencia. Tomaso está de pie en una habitación, al lado de una mesa sobre la que hay una máquina de escribir, sostiene en la mano unos folios, que pueden ser documentos que simbolizan su trabajo intelectual o el propio contrato de matrimonio. Parece un hombre con poder, seguro que mira al espectador de frente.Podemos decir que Tomaso represente el poder patriarcal y Bianca la mística de la feminidad de Betty Friedam o representar a Emilio y Sofía de Rousseau. Es un juego ironico el de las dos esposas. Parece que esta haciendo un desafío a través de las fotografías a los pacto de fraternidad de los pensadores contractuales, sobre todo a Rousseau en su obra Emilio, (1766). También sugiere que con esta imagen ha querido hacer una representación visual de la obra de Mary Wollstonecraft “Vindicaciones de los derechos de la mujer” (1790) che responde en clave feminista a Rousseau. Para comprender mejor lo que se esta explicando, se va a resumir brevemente las teorías de Rousseau sobre la mujer y el matrimonio. Nuestro Ilustrado Rousseau es un gran defensor de la igualdad y se oponía a los pactos de sumisión de los ciudadanos reconociendo únicamente el pacto social para la construcción del estado moderno, no reconociendo otra jerarquía política que la elección directa de los ciudadanos (1). Los instrumentos para este cambio social son la politica y la educación. Pero esto solo lo concibe para los hombres, parece que se bloquea al igual que Locke para hablar de la igualdad en la mujer. Ninguno categoriza a la mujer como sujeto, ciudadana con derechos civiles (1). C.Paterman concluye que estos teóricos del contrato social han construido

las diferencia sexual como una diferencia política, de trabajo, una diferencia entre la libertad natural de los hombres y la natural sumisión de las mujeres (2). Para los ilustrados la mujer tiene una naturaleza biológica orientada a la vida doméstica y los hombres a la vida política, social, ciudadana porque ellos sí tienen consideración de sujetos. Por ello Rousseau hace una división férrea donde coloca a la mujer en el espacio privado-doméstico y al hombre en el espacio público político. Para poder legitimar esta sumisión crea una odontología femenina en el V libro del Emilio, donde se ocupa de Sofía, la esposa de Emilio y establece los principios fundamentales de modernidad (1). Emilio es la metáfora del hombre moderno, educado como un ciudadano, seguro de sus ideas y valores, es el hombre que va a realizar las leyes del nuevo contrato social, mientras que Sofía, tiene que permanecer en casa, en el espacio privado, tiene que ser tímida, pura, delicada, siempre, no es un sujeto, ni una ciudadana, sometida primero al padre y luego al marido (3). El matrimonio que nos propone Rousseau es el que Paterman llama Contrato sexual (2), la subordinación de la mujer al hombre, acceso a su cuerpo para el placer, madre de sus hijos y la persona que lo cuida, la finalidad de la mujer burguesa es esta porque la de la proletaria es tener hijos como mano de obra, de esta mujer no hablan los ilustrados. Paterman sostiene que con el paradigma del contrato social, donde se propone una sociedad emancipada, para las mujeres nace una sociedad subordinada. Wollstonecraft en Vindicaciones, se opone a los ilustrados, indicando que la sumisión de la mujer al hombre es el resultado de prejuicios y de tradiciones antiguas y también la primera vez que se establece que el género es una construcción social. (1) Esta subordinación para Okin se debe sobre todo a la necesidad que tiene el padre burgués de dejar su herencia a sus verdaderos hijos (4).

El feminismo es la lucha de las mujeres por sus derechos en ser sujetos iguales. Hasta 1946 las mujeres italianas no ejercieron el derecho al voto hasta 1946 pero aun tiene que esperar hasta la década de los setenta del siglo XX para convertirse en verdaderos sujetos e iguales a los hombres en derechos y deberes, se reformó el derecho de familia para ser consideradas iguales respecto a los hombres en derechos y deberes, se aprobó en esta década también la ley del divorcio y el derecho al aborto y se permitió el uso de anticonceptivos para que el sexo fuese independiente de la procreación y se aprobaron leyes para favorecer la incorporación de la mujer al trabajo y en la administración pública en términos de igualdad. La década de los setenta es una década de mucha fuerza del movimiento feminista italiano y la sociedad italiana se moderniza y se construye una sociedad formalmente igualitaria.

Si ritorniamo di nuovo a la opera di Bianca Menna podemos observar que ella es una mujer sujeto, no subordinada, racional y política con el juego de las dos esposas, responde al patriarcado con la fuerza de todas las mujeres, Es una mujer competente, autorizada, propietaria de su destino. La artista juega con el artificio de la construcción social y la diferencia sexual de los roles impuestos desde la Ilustración a las mujeres, que desafortunadamente han vagado por la historia del pensamiento occidental y han funcionado como modelo de nuestra sociedad, desde el siglo XIX hasta nuestros días y que la división sexual del trabajo por suerte se ha debilitado en algunos sectores, aunque aun permanecen en otros (1). Bianca Menna e Tomaso Binga parece que nos están interpelando con este juego de las esposas, ¿Porqué tenemos que ser Sofía o Emilio? seamos personas, parece decir la artista, Pernas dice que esta obra pone el acento en la connotación patriarcal de la institución del matrimonio al sustituir la palabra cónyuges por esposas, llamando la atención a la pérdida del apellido de la mujer italiana cuando se casa, adoptando el marido, al ser esposas, no pierde su identidad. (5).

Conclusiones

La obra de *Oggi spose* es un juego irónico del estereotipo del matrimonio patriarcal impuesto desde la construcción del estado moderno por los ilustrados, desafiando la institución del matrimonio al ser dos esposas y respondiendo que las mujeres son sujetos de plenos derecho de ciudadanía. Además el juego ironico que adopta con su alter ego masculino, cuestionando el injusto privilegio masculino.

Bibliografía

[1] COBO,R *Las paradojas de la igualdad en Jean-Jacques Rousseau* . Avances del Cesar Año IX n9 (2012) 109-121

[2] PATERMAN, EL Contrato Sexual, Antropos Barcelona 1995

[3] TULLIO A DI A *la sombra de Rousseau, Mujeres, naturaleza y politica*. Avances del Cesar Año IX Volume 9 (2012) 123-140

[4] OKIN, S M *Women in Wester Political Thought*. Princeton University Press, Nueva Yersey, (1992)

[5] PERNAS,R. *Arte, fotografia e femminismo in Italia negli anni Settanta*.Postromedia*books Milano 2013

Diferencias en estructura espacio conceptual de las preposiciones del inglés y el español: un caso estudio de *in*, *on*, *at*, y su equivalente del español *en*.

Javier Andrés Morras Cortés

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Filologías inglesa y alemana. E-mail: javiermorrascortes@gmail.com

Resumen

La presente investigación pretende revelar la composición semántica de las preposiciones del inglés *in*, *on* y *at*, y su equivalente de la lengua española *en*. El punto teórico de partida es que aspectos de la fenomenología tales como [CONTACTO], [BALANCE], y [CONTENIMIENTO], entre muchos otros, son los responsables de generar la estructura espacio conceptual la cual las preposiciones facilitan acceso a. Dichas unidades fenomenológicas son conocidas en la literatura de las ciencias cognitivas como *esquematas* [3, 4, 6]

La estructura de la experiencia (ej. fenomenología) es de vital importancia para el desarrollo del conocimiento enciclopédico [5] que todos los seres humanos poseemos. Dicha estructura eventualmente, pasa a ser lexicalizada a través de lo que Evans [1, 2] denomina *parametrización*. Parámetros, bajo esta terminología, son una agrupación de información esquemática la cual conjuntamente dan vida a lo que se entiende como *concepto lexical*, el cual es el polo semántico de una unidad simbólica (ej. palabras). La presente investigación por ende busca identificar y analizar los parámetros fenomenológicos que componen las preposiciones propuestas anteriormente, de manera de ofrecer una comprensión de su comportamiento espacial, al igual que indicar diferencias y similitudes entre los vehículos preposicionales de estos dos lenguajes.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones.

La investigación se lleva a cabo bajo los siguientes constructos. El primer constructo de gran relevancia para apelar a parámetros fenomenológicos los cuales componen semánticamente las preposiciones, es el de *image schema*, o *esquemata* en español [3, 4]. Image schemas son unidades pre conceptuales las cuales estructuran la manera en que percibimos y dinamizamos en el mundo. Entre estos parámetros fenomenológicos se encuentran [FUERZA], la cual siempre está presente en cada movimiento realizado en espacio, [BALANCE] el cual está presente en prácticamente todo lo que hacemos: desde coger una taza de leche, hasta saltar con un pie. Otra esquemata es la de [CONTACTO], el cual es un parámetro fenomenológico que se manifiesta tanto en la vía del tacto como cuando tocamos objetos y personas, como también en la vía perceptual, por ejemplo cuando vemos una *silla* sobre una mesa: estos dos objetos claramente se encuentran en contacto. Entre las esquematas ya mencionadas se pueden identificar muchas más; el punto crucial es que éstas son unidades pre conceptuales y pre lingüísticas. Dicho estatus, hace que se entiendan como el cimiento de la cognición humana [6].

El segundo constructo relevante para el análisis espacial de las preposiciones propuestas, es el del *concepto lexical* [1, 2], el cual como dicho anteriormente, es el que conforma el polo semántico de una *unidad simbólica* [5] y que consta de un conjunto de información la cual es esquemática por naturaleza y es exclusivamente codificada a través del lenguaje. Los conceptos lexicales eventualmente sirven como *punto de acceso* a estructura conceptual. El termino concepto lexical forma parte de una teoría de Acceso Semántico denominada Teoría de los Conceptos Lexicales y Modelos Cognitivos [1], la cual hace una elegante distinción entre *representación lexical* y *construcción de significado*. Representación lexical tiene que ver con la unidad mental que una palabra representa en la mente de los hablantes, en otras palabras, su naturaleza contexto independiente: lo que las palabras significan. Por otro lado, construcción de significado, o *significado* simplemente, es la activación de atributos específicos de una palabra cuando ésta se encuentra en un contexto lingüístico, en otras palabras, su funcionalidad contexto dependiente. Esta distinción entre representación lexical y significado es de vital importancia para comprender las diferencias en estructura espacio conceptual de las preposiciones propuestas del inglés y el español.

De manera de ejemplificar los constructos presentados. Consideremos la siguiente expresión del inglés y el español:

(1) The glass is *on* the table

(El vaso está *en* la mesa)

En la expresión en (1) podemos ver que la preposición *en* (inglés *on*) ayuda a establecer una relación topológica espacial entre la figura (el vaso) y el fondo o ground [7], que es la mesa. El primer parámetro fenomenológico que se podría distinguir es el de [CONTACTO], puesto que ambos objetos están en dicha relación. Este parámetro a su vez, como bien lo plantea Claude Vandeloise [8], presenta consecuencias funcionales; en el caso de [CONTACTO], la consecuencia funcional que se genera, es la de [SOPORTE]: la mesa (ground) al estar en contacto con el vaso, provee el necesario soporte para que el vaso se mantenga ahí. En el supuesto caso de que el vaso estuviese en una muralla como en la expresión (2) y que alguien lo estuviese sujetando, la expresión (2) sería semánticamente anómala ya que el parámetro de [SOPORTE] no sería proveído por el ground (en este caso la muralla)

(2) El vaso está *en* la muralla

(The glass is *on* the wall)

Ahora si el vaso estuviese adherido a la muralla con un pegamento extra fuerte, la expresión en (2) sería semánticamente correcta. Podemos concluir que la preposición del inglés *on*, necesita estos dos parámetros fenomenológicos para poder ser sancionada. Figura I muestra el *espectro semántico* de la preposición del inglés *on*:

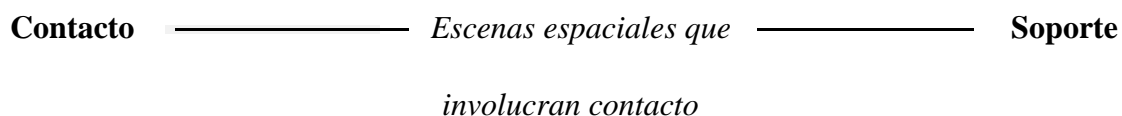


Figura I. Espectro semántico de la preposición del inglés on (Adaptado de Evans [1])

La preposición del español *en* claramente comparte los atributos de *on*, lo que permite sancionar una escena bidimensional en una superficie de axis horizontal o vertical. Pero si apelamos a una escena tridimensional como por ejemplo ‘*la comida está en la nevera*’, podemos observar el gran carácter polisémico de la preposición del español *en*; fenómeno que no ocurre en el inglés, ya que para sancionar una escena en tres dimensiones se ocupa la preposición *in* (ej. ‘*The food is in the fridge*’). Lo mismo ocurre si queremos hablar de un punto en espacio, como por ejemplo en la oración ‘*estamos en el supermercado*’, en donde

una vez más, dicha escena espacial puede ser sancionada con la preposición *en* (comparar con ‘we are **at** the supermarket’ del inglés)

En conclusión, podemos observar un comportamiento bastante polisémico por parte de la preposición *en* del español, la cual puede abarcar todas las dimensiones espaciales mientras que, en el inglés, se necesitan tres vehículos preposicionales distintos para referirse a las distintas dimensiones que provee el espacio. Esta diferencia en estructura espacio conceptual acarrea claramente efectos relativísticos en lenguaje y cognición debido a que estos lenguajes presentan diferente cantidad de palabras en el set de vehículos preposicionales. Otro punto a concluir es que el gran carácter polisémico de la preposición del español *en*, hace que ésta sea completamente dependiente de la frase sustantiva que la sigue, de manera de poder sancionar una escena espacial específica.

Bibliografía

- [1] Evans, V. *How Words Mean: Lexical Concepts, Cognitive Models, and Meaning Construction*. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- [2] Evans, V. A unified account of polysemy within LCCM Theory. *Lingua* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.lingua.2014.12.002>
- [3] Johnson, M. *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination and Reason*. Chicago: University of Chicago Press, 1987.
- [4] Johnson, M. *The Meaning of the Body: Aesthetics of Human Understanding*. Chicago: University of Chicago Press, 2007.
- [5] Langacker, R. *Foundations of Cognitive Grammar: Volume I Theoretical Prerequisites*. Stanford: Stanford University Press, 1987.
- [6] Mandler, J. *The Foundations of Mind: Origins of Conceptual Thought*. Oxford: OUP, 2004.
- [7] Talmy, L. *Toward a Cognitive Semantics* (2 volumes). Cambridge, MA: MIT Press, 2000.
- [8] Vandeloise, C. *Spatial Prepositions: A Case Study from French* (trans. Anna R.K. Bosch). Chicago: Chicago University Press, 1991.

Memoria y relato de los inmigrantes: alteridad e interculturalidad. El caso italiano

Bárbara Galeandro

Universidad de Córdoba. Facultad de Letras y Filosofía Departamento de Ciencias del Lenguaje. E-mail: z02gagab@uco.es

Summary:

In the present-day world we live in, immigration is a social issue worth researching. Being such a broad phenomenon, it is changing the political, social and cultural balance of the different countries involved. This research project focuses on Italy, a country that has experienced a societal transformation, changing from a land of emigrants to one of immigrants.

The arrival of immigrants to Italy is so continuous and incessant that it has generated the interest of several groups of researchers that are analyzing the dynamics and the social impact of this issue. These research projects are being carried out in universities as well as associations and/or private establishments so as to delve deeper into the topic of immigration and analyze social exclusion and inclusion processes in order to foster attitudes that are open to accepting others. The immigrants themselves have felt the need to come forward and to express their own identities so that others can overcome their prejudices. Some of them in fact have done this through memoirs which have become a literary resource of great importance meriting research since they are a useful means of opening up to otherness and developing interculturality.

Resumen:

En el momento histórico en el que vivimos, la inmigración es un hecho social que merece ser investigado, es un fenómeno tan amplio que está cambiando el equilibrio político, social y cultural de los diferentes países implicados. El trabajo investigador pone el foco de nuestra atención sobre Italia que ha vivido una transformación social, convirtiéndose de tierra de emigración en tierra de inmigración.

La llegada de inmigrantes a Italia es continua e incesante tanto que ha provocado el interés de varios grupos de investigadores que están analizando las dinámicas y el impacto social de este fenómeno, investigaciones que se desarrollan tanto en universidades como en asociaciones y/o instituciones privadas, con la finalidad de profundizar el tema de la inmigración, analizar los procesos de exclusión e inclusión social para fomentar en los demás, actitudes abiertas a la aceptación del otro. Los mismos inmigrantes han sentido la necesidad de darse a conocer, y expresar la verdadera identidad para que el otro superara los prejuicios. Para alcanzar este objetivo algunos de ellos, han utilizado el relato memorialístico que se ha convertido en un recurso literario de gran importancia y que merece la pena investigar en cuanto que es en un medio útil para abrirse a la alteridad y desarrollar la interculturalidad.

Introducción:

El tema vertebrador de mi Tesis Doctoral es un estudio literario sobre los relatos escritos por los inmigrantes en lengua italiana, que se enmarcan en el género de la literatura de la inmigración. Este análisis se ha visto complementado por una investigación de campo que me ha permitido analizar también el aspecto social del fenómeno migratorio. En el análisis literal he profundizado sobre los relatos escritos por emigrantes, hombres, de origen africano, de una edad comprendida entre los 20 y los 40 años. He considerado necesario ceñir el campo de investigación a una categoría específica de emigrantes por varios motivos: por la influencia del país de origen a la hora de relatar cómo se realiza el viaje, por las dificultades que se encuentran, las consecuencias físicas y emocionales; por la integración en el país de acogida, la redefinición de la identidad cultural y la necesidad de aprender el idioma. He preferido dejar fuera del corpus - y para investigaciones futuras - los relatos de mujeres sobre la migración femenina y las de los jóvenes de segunda generación, debido a que presentan una problemática que merece una reflexión más específica.

El relato escrito por los emigrantes desvela un lugar que se manifiesta a través de lo íntimo, de lo que pertenece a una zona privada; pero también es algo que se desea y se necesita compartir con los demás. De ahí que los textos puedan ser analizados desde una doble perspectiva y con diferentes finalidades: una faceta introspectiva y otra pública. La introspección nace de la necesidad de superar el trauma del viaje migratorio, lleno de peligros y sufrimientos. La escritura como medio de narración de los hechos traumáticos se convierte en un instrumento terapéutico, útil tanto para reducir el trauma del viaje como para reconstruir la vida en una nueva realidad y recuperar la dignidad personal. Lo público, es decir, la razón por la cual se escribe, se abre a la alteridad, al lector y, en consecuencia, es útil para darse a conocer a sí mismos y fomentar así en los otros la aceptación y la comprensión.

Desde este punto de vista metodológico, la autobiografía implica la hermenéutica que se manifiesta como la comprensión también de lo no dicho y que permite reducir las distancias históricas, lingüísticas y culturales. En los diferentes relatos analizados hay temas recurrentes que provocan inquietud en los emigrantes y que se refieren a la dificultad de integración, debida a la distancia que interponen los autóctonos, así como a la capacidad de ser resiliente en el nuevo país, intentando mantener, pese a ello, la identidad cultural originaria. En este contexto, la necesidad de aprender el nuevo idioma se justifica sobre la base de ser uno de los principales medios para la integración no sólo en la sociedad sino y fundamentalmente en el mundo laboral del país de llegada.

La investigación de campo se ha llevado a cabo a través de entrevistas a migrantes que responde a las características que se han citado anteriormente, con la intención de contrastar la realidad de los hechos documentales sobre las, supuestamente, bases autobiográficas de los relatos. Ese trabajo de campo se ha realizado en el centro de acogida Madre Teresa de Calcutta, en la ciudad de Taranto, en Italia. Ha sido una experiencia muy interesante, en cuanto que me ha dado la posibilidad de conocer directamente la realidad de los migrantes.

Más allá de la dura experiencia humana, también desde el punto de vista de la investigación, ha sido interesante observar en directo el uso pragmático de la lengua italiana: cómo han aprendido el idioma italiano y cuál es el dominio que alcanzan tras haber vivido un mínimo de un año y medio en Italia. Del estudio se deduce que las interferencias con el dialecto local son

abundantes al igual que el uso diglósico, alternando el italiano con el idioma nativo cuando narran algo que tiene un alto valor emocional, como por ejemplo las amenazas recibidas durante el viaje. Por la misma razón, pasan del discurso indirecto al directo.

Metodología:

Cuando se empieza un proceso de investigación es muy importante definir cómo se quiere llevar a cabo el objeto a investigar, lo cual es imprescindible para encontrar respuestas. En mi trabajo, para analizar la cuestión y alcanzar los objetivos prefijados, he utilizado el paradigma interpretativo según el cual la realidad social depende del tiempo, del espacio y del contexto en el que se desenvuelve. El investigador estudia el significado de las acciones humanas y de la vida social en relación con los agentes interesados.

En este caso, se profundiza sobre el fenómeno de la inmigración, se trata de comprender cuáles son los desajustes que se presentan en el contexto analizado y por qué se manifiestan. Como consecuencia, la realidad se presenta dinámica, múltiple, y se llega a entender por medio de los sujetos que en ella desarrollan sus vidas.

Como fuentes primarias se utilizan los relatos de los migrantes - escritos directamente en lengua italiana -, porque es por medio de la narración cómo podemos conocer a los demás, cómo se fomenta la capacidad de escucha tanto hacia los otros como hacia sí mismo, para así estimular un proceso de identificación a través de una implicación emocional.

Para la investigación de campo, sin embargo, se han presentado preguntas semiestructuradas con la finalidad de analizar las diferentes etapas de la migración; como por ejemplo la vida en el país de origen, la decisión de emprender el camino, el viaje, la llegada, la integración y la vida en el nuevo país. Con las preguntas se pretendía determinar de antemano las informaciones relevantes para mi trabajo de investigación, sin embargo, siempre las he dejada abiertas para así tener la posibilidad de recibir más matices en las respuestas. Se ha querido, además, estimular sus reflexiones sobre la vida que llevan en Italia, sobre los proyectos futuros y la posibilidad de volver al país de origen.

Resultados:

A lo largo de la investigación he podido comprobar que los textos autobiográficos que estoy analizando, pueden ser examinados bajo la perspectiva del relato del trauma en cuanto que permiten liberar una experiencia traumática personal y colectiva. La escritura se manifiesta como un acto testimonial que ayuda a salir del silencio y a superar un pasado de sufrimiento. Así que el lenguaje común se convierte en un puente que une dos culturas diferentes, es un medio para darse a conocer además de ser un signo tangible de la voluntad de integración en el nuevo territorio. También en los textos se manifiesta la necesidad que los migrantes tienen de conservar la propia identidad cultural, en cuanto que la integración se entiende como un proceso bidireccional en el que el emigrante debe respetar y adaptarse a las ofertas socioculturales y legales del país de acogida que, a su vez, debe poner al extranjero en condiciones de vivir en el respeto de la dignidad humana y de la diversidad cultural. La integración se produce cuando, incorporándose en un espacio ya determinado, es posible expresar las propias peculiaridades, manifestar el propio yo cultural y el patrimonio personal. En las entrevistas, en cambio, se ha evidenciado un hecho importante y que tiene un valor social destacado. Es decir que Italia no es la meta planificada desde el comienzo del viaje

migratorio, si no que llegan a Italia empujados por el mismo viaje. Esto es importante, porque una parte de la política italiana transmite la idea de que Italia es el país meta de los africanos, y fomenta el racismo y la intolerancia.

Conclusiones

Realizar esta investigación es para mí muy interesante y estimulante. Me da la posibilidad de conocer la realidad migratoria sin pasar por el filtro de la política o de los medios de comunicación, que muchas veces transmiten noticias manipuladas. Trabajando en dos frentes, el literario y el antropológico, estoy comprobando una vez más el valor educativo de la literatura, que nos permite abrirnos a la alteridad; y el valor humano de las entrevistas, con las que nos abrimos a la realidad de la persona para superar el miedo a lo desconocido. Para concluir, quiero evidenciar que no hay datos según los cuales la migración ha perjudicado a un país, sino que siempre ha contribuido al desarrollo económico y al enriquecimiento cultural.

Bibliografía

- [1] A. Gnisci, *Introducción a la literatura comparada*, Barcelona, Ed. Critica, 2002.
- [2] A. Huyssen, *En busca del futuro perdido: cultura y memoria en tiempos de globalización*, México FCE, 2002.
- [3] E. Mujčić, *La lingua di Ana, Chi sei quando perdi radici e parole?* Formigine (Mo), Infinito, 2013.
- [4] G. Cheikh Tidiane Gaye, *Prendi quello che vuoi ma lasciami la mia pelle nera*, Milano, Ed. Jaca Book S.p.a., 2013.
- [5] G. Reckinger, *Lampedusa. Incontri ai confini d'Europa*, Milano, Ed. Mimesis, 2016.
- [6] G. Kilap, *Barriere invisibili*, Cagliari, Ed. Aipsa, 2015.
- [7] L. Sciolla, *L'identità a più dimensioni. Il soggetto e la trasformazione dei legami sociali*, Roma, Ediesse, 2010.
- [8] P. Kouma, *Io venditore di elefanti*, Milano, Ed. Bompiani, 2006.
- [9] Y. Sagnet, *Ama il tuo sogno, Vita e rivolta nella terra dell'oro rosso*, Roma, Fandango, 2012.
- [10] Yvan Sagnet, Leonardo Palmisano, *Ghetto Italia*, Roma, Edizione Fandango, 2015.

La fonología de Alarcos desde 1965

Estrella Ramírez Quesada

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Ciencias del Lenguaje. E-mail: l62raque@uco.es

Summary

The aim of this work is to show the development of Emilio Alarcos's phonology after the four editions of his main book, *Fonología española* (1950-1965). Considered as the start of the phonological studies on Spanish language, this volume is Alarcos's main text on the field and the one frequently quoted by subsequent researchers. Yet, as well as alongside its re-editions, Alarcos integrated new ideas and dealt with phonological topics in other papers. Through some of his works after 1965, we will show that phonology was a continuing topic in his academic activity. In addition, we will analyse the development of some ideas that, opposite to common thought, did not remain fixed from then. Thus, we will try to enhance the knowledge of Alarcos's phonological theory, which is essential to Hispanic linguistics.

Resumen

El objetivo de este trabajo es presentar el desarrollo de la fonología de Emilio Alarcos con posterioridad a las cuatro ediciones de su principal obra, *Fonología española* (1950-1965). Este volumen, considerado como el inicio de los estudios fonológicos sobre la lengua española, es el texto fundamental de su autor en este ámbito, y al que los autores posteriores han aludido. Pero, al igual que a lo largo de sus reediciones, Alarcos fue incorporando ideas y tratando sobre temas fonológicos en otros trabajos de investigación. A través de algunos textos posteriores a 1965, mostraremos que la fonología fue un tema constante en su producción y analizaremos el desarrollo de algunas de las ideas del autor, que, en contra de lo que pudiera parecer, no permanecieron inmóviles desde esa fecha. Pretendemos así ampliar el conocimiento sobre la teoría fonológica alarquiiana, fundamental en la lingüística hispánica.

Introducción

La *Fonología española* [1] de Emilio Alarcos Llorach (Salamanca, 1922-Oviedo, 1998) es la obra cuya publicación se considera el punto de partida de los estudios fonológicos del español. El volumen cuenta con cuatro ediciones (1950, 1954, 1961 y 1965) que reflejan las modificaciones y perspectivas que fue incorporando su autor al texto. Aunque es cierto que la obra se mantiene esencialmente en los principios fonológicos de la Escuela de Praga –a través del seguimiento fundamental de Trubetzkoy–, con el paso de los años Alarcos fue dando cuenta de los desarrollos del estructuralismo. Así, en la segunda edición se intensifican el binarismo jakobsoniano y la influencia de Martinet en la fonología diacrónica, pero se atenúan en la tercera, edición en la que la obra adquiere su forma prácticamente definitiva. Se introducen conceptos del estructuralismo americano e información sobre el análisis espectrográfico, entre otros aspectos (para cuya profundización remitimos a Perea Siller [2]). En nuestro caso, pretendemos fijar la atención en la teoría fonológica alarquiana más allá de esta obra. La fonología fue uno de los primeros intereses de Alarcos, y prueba de ello es la juventud de su autor en el momento de redacción y publicación de la *Fonología española*. La importancia de esta obra como inicio de la fonología en el español, que es también una de las primeras aplicaciones de la disciplina a una lengua europea, ha hecho que sea vista como el referente en la materia y en el pensamiento de su autor. Sin embargo, en las décadas siguientes, Alarcos continuó reflexionando sobre fonología general y española a través de otros textos, aspecto sobre el que la atención ha sido menor. Por ello, es nuestro objetivo presentar los comentarios sobre fonología por parte de Alarcos desde mediados de los años sesenta hasta mediados de la década de los noventa, con el fin de analizar cómo afectan a su teoría. Pretendemos contribuir así al conocimiento de las ideas de uno de los lingüistas fundamentales del siglo XX en España.

Metodología

Este trabajo se enmarca en un proyecto doctoral que pretende ofrecer un enfoque historiográfico de la fonología del español. La investigación, de carácter cualitativo, se apoya en los principios de la historiografía de la lingüística. Desde el punto de vista metodológico, se sigue la concepción de la historiografía lingüística de Koerner [3], que trata la presentación del pasado lingüístico como parte integral de la disciplina. El trabajo historiográfico se entiende como la descripción e interpretación combinadas de los alcances de la disciplina objeto de estudio, en un periodo cronológico acotado. En concreto, en esta comunicación, tomamos como ámbito de estudio el desarrollo de la fonología alarquiana con posterioridad a 1965. Con respecto a la presentación de resultados, se emplea el Alfabeto Fonético Internacional en la transcripción fonológica, también en los símbolos empleados en las citas.

Resultados

La nómina de publicaciones de Emilio Alarcos a partir de 1965 muestra que en los años siguientes a la cuarta edición de la *Fonología española* destacan las contribuciones a la investigación gramatical, así como, en menor medida, los estudios literarios. No obstante, el plano fónico siguió siendo centro de interés a través de trabajos sobre historia de la lengua y publicaciones sobre fonología general y española, algunas de las cuales contienen comentarios destinados a actualizar sus ideas. En los años sesenta y setenta, entre otros, destacan su estudio sobre los rasgos prosódicos [4] y los artículos acerca de la fonología del catalán (estos últimos recopilados con posterioridad [5]). Con respecto al primero, cabe señalar que, al igual que ocurre en las últimas ediciones de la *Fonología*, Alarcos dirige la mirada hacia el estructuralismo americano –no explícitamente– para, frente a esta corriente, defender por qué considera que los fonemas son únicamente las unidades segmentales y establecer su concepción

fonológica de los suprasegmentos, en la que interviene la noción de *contraste*, importante en los trabajos de Alarcos desde finales de los años cincuenta. De este modo, se percibe aquí un complemento y un apoyo de las ideas de la *Fonología*. En cuanto a las investigaciones sobre la lengua catalana, sobresale el empleo de la distinción entre consonantes *mates* y *estridentes* para denominar las series *oclusiva* y *fricativa*, que, como veremos, aplica después a la lengua española. Asimismo, la atención al estructuralismo americano se aprecia de nuevo en la presencia del concepto de *distribución defectiva*, que había introducido a partir de la tercera edición de la *Fonología*, y en usos terminológicos como la denominación de *alófonos* para las variantes, poco frecuente en otros textos.

Durante las décadas de los ochenta y de los noventa, se observa en los estudios dedicados al plano fónico una mayor tendencia, atribuible al transcurso del tiempo, a retomar y precisar ideas de trabajos precedentes. Así, se confirma la interpretación fonológica de las vocales andaluzas [6], ya presentada en 1958, aunque en la argumentación se concede más importancia, de nuevo, a la noción de *contraste* y se corrige un paralelismo antes establecido con el rasgo prosódico de acento. En 1988 Alarcos revisa la cuestión de los cambios fonológicos del siglo XVI [7], en un estudio en el que podemos observar algunos desarrollos posteriores de la fonología; así, se refiere a la “variación oclusiva-espírate según el contexto” para los fonemas orales que presentan variantes oclusivas y no oclusivas, lo que supone un menor empleo de la etiqueta *fricativas* para estos casos. También Alarcos, como él mismo declara, prefiere, desde sus estudios sobre el catalán, la distinción *mate/estridente* para caracterizar las dos series de oclusivas y la de fricativas. De este modo, se llega al siguiente sistema, según refiere en la página 57: “El resultado fonológico de la generalización de los cambios examinados en el español moderno se configura, pues, si descontamos los fonemas caracterizados por el rasgo nasal o líquido, en cuatro órdenes: labial, dental, palatal y velar; y en tres series: dos mates y una estridente; de las dos mates, una /p, t, tʃ, k/ es tensa (habitualmente oclusiva y sorda) y otra es floja /b, d, j, g/ (normalmente sonoras y con variación interrumpida-continua); la serie estridente /f, θ, s, x/, aunque casi siempre es sorda, puede presentar variantes sonoras”. Se aprecia así la influencia de otros desarrollos de la fonología del español. Y ello se confirma cuando, enseguida, Alarcos señala que se ha dejado de lado el rasgo de sonoridad (que es considerado como rasgo concomitante con el de tensión por autores como Alexandre Veiga, Eugenio Martínez Celdrán o Gregorio Salvador), idea que ya podía entresverse en una de las adiciones de la cuarta edición de la *Fonología española* (§16). La configuración de las series de fonemas del español queda así actualizada.

A mediados de los noventa encontramos dos publicaciones importantes. En 1994, dentro de la *Gramática española* [8] encargada por la Real Academia Española, Alarcos incluye una caracterización de la fonología del español en un contexto más divulgativo, lo que supone una simplificación de algunas ideas y en la terminología. La descripción guarda coherencia con sus estudios anteriores, aunque debemos destacar que se abandonan los conceptos de neutralización y archifonema para las situaciones de indistinción fonológica en la distensión silábica. El fenómeno es mencionado en el §20, pero sin introducir estos conceptos: “El rasgo oclusivo solo funciona en combinación con el rasgo sordo. Cuando, como se verá en § 36, son indiferentes los rasgos sordo-sonoro, tampoco resulta distintiva la oposición oclusiva-fricativa (por ejemplo, en *ábside* o en *cápsula* las unidades fonemáticas representadas por *b* y *p* se realizan variablemente como oclusivas o fricativas, como sordas o como sonoras”. Efectivamente, en el §36 se presenta la indiferencia en las articulaciones consonánticas implorativas de casos como *ábside/cápsula*, *adjunto/atmósfera* y *pignorar/pícnico*, cuya realización queda al arbitrio del hablante. Aunque puede deberse al contexto divulgativo de publicación, es posible que la renuncia al concepto tenga relación con el tratamiento del fenómeno en 1964 [9], momento en

el que ya mostró que la realidad fonética en la distensión silábica es más variable de lo que sugieren los archifonemas previamente presentados.

Finalmente, también en la *Gramática* se percibe más interés hacia el sistema fonológico del español de América, aspecto sobre el que encontramos un estudio específico dos años más tarde [10]. Además de un nuevo comentario referido a la pertinencia del rasgo de tensión en español y la confirmación del sistema centro-norteño presentado en 1988, Alarcos se ocupa de subsanar su falta de atención a las cuestiones específicas del español de América, de manera que trata la reducción de la serie estridente, el yeísmo y otros fenómenos.

Conclusiones

A la luz de las publicaciones del período acotado, podemos señalar que Alarcos siguió ocupándose de la fonología y que esta no es solo un interés de juventud. Se dedican varios comentarios a afianzar o precisar sus ideas conforme a los progresos de la disciplina, por ejemplo, a través del apoyo en la idea de *contraste*. Constatamos así un esencial acuerdo con la línea inicial, aunque son visibles algunas matizaciones en la configuración de los rasgos de las series consonánticas, así como el progresivo abandono de conceptos como el de archifonema. Además, observamos que en varios textos Alarcos se ocupó fonológicamente del español de América, por lo que trató aspectos que habían quedado desatendidos en los años precedentes. En definitiva, los comentarios reseñados confirman la presencia de la fonología a lo largo de la trayectoria de Alarcos y constituyen una fuente necesaria en el conocimiento de la fonología del autor, cuyo ideario no se limita a la *Fonología española*.

Bibliografía

- [1] E. Alarcos, *Fonología española*, Gredos, Madrid, 1950-1965.
- [2] F. J. Perea, in: M. L. Calero, A. Zamorano, F. J. Perea, M. C. García, M. Martínez-Atienza (Eds.), *Métodos y resultados actuales en Historiografía de la Lingüística* vol. 2, Nodus Publikationen, Münster, 2014, p. 562-573.
- [3] E. F. K. Koerner, in: J. Dorta, C. Corrales, D. Corbella (Eds.), *Historiografía de la lingüística en el ámbito hispánico. Fundamentos epistemológicos y metodológicos*, Arco/Libros, Madrid, 2007, p. 15-56.
- [4] E. Alarcos, in: VV. AA., *Problemas del estructuralismo lingüístico*, CSIC, Madrid, 1967, p. 1-8.
- [5] E. Alarcos, *Estudis de lingüística catalana*, Ariel, Barcelona, 1983.
- [6] E. Alarcos, in: J. Fernández-Sevilla et al. (Eds.), *Philologica Hispaniensa: in honorem Manuel Alvar* vol. 1, Gredos, Madrid, 1983, p. 49-55.
- [7] E. Alarcos, in: M. Ariza, Á. Salvador y A. Viudas (Eds.), *Actas del I Congreso Internacional de Historia de la Lengua Española* vol. 1, Arco, Madrid, 1988, p. 48-59.
- [8] E. Alarcos, *Gramática de la Lengua Española*, Espasa Calpe, Madrid, 1994.
- [9] E. Alarcos, in: VV. AA., *Presente y futuro de la lengua española* vol. 2, Cultura Hispánica, Madrid, 1964, p. 151-161
- [10] E. Alarcos, in: M. Casado (Ed.), *Scripta philologica in memoriam Manuel Taboada Cid* vol. 2, Servicio de Publicaciones, Universidade da Coruña, La Coruña, 1996, p. 279-288.

El tratamiento de los refugiados en los medios de comunicación alemanes y españoles: análisis de la traducción de las declaraciones de Angela Merkel al español

Sophia Marie Raum

*Universidad de Córdoba.
Facultad Filosofía y Letras.
Departamento de Traducción e Interpretación.
E-mail: sophia.raum@gmx.de*

Summary

The issue of the refugee crisis has a major presence in the international press since 2015 and occupies the agenda of political leaders around the world. In our thesis we analyze how German Chancellor Angela Merkel's statements on the refugee crisis are reproduced in the online versions of three Spanish daily newspapers (*El País*, *El Mundo* and *La Vanguardia*), with the aim of obtaining an image of how the refugees are being represented in the Spanish press. For this purpose, a corpus of newspaper articles has been created in order to be compared with Merkel's statements, which are available on the websites of the German Government and the Chancellor. The thesis is based on three pillars: translation, media, and political communication. Furthermore, the theory of translation techniques and errors and also Critical Discourse Analysis play an important role for carrying out the analysis.

Resumen

La crisis de los refugiados es un tema con gran presencia en la prensa internacional desde 2015 y ocupa la agenda de los líderes políticos de todo el mundo. En nuestra tesis analizamos cómo las declaraciones de la canciller alemana Angela Merkel sobre la crisis de los refugiados son reproducidas en las versiones en línea de tres periódicos españoles (*El País*, *El Mundo* y *La Vanguardia*), con el objetivo de obtener una imagen de cómo están representados los refugiados en la prensa española. Con este propósito se ha creado un corpus de textos de periódico que se comparará con las declaraciones de Merkel, que están disponibles en los sitios web del Gobierno alemán y de la Canciller. La tesis se basa en tres pilares: la traducción, los medios y la comunicación política. Además, para llevar a cabo el análisis, desempeñan un papel importante la teoría de las técnicas y de los errores de traducción, así como el Análisis Crítico de Discurso.

Introducción

Los objetivos principales de la tesis doctoral son el establecimiento de las principales características de los textos informativos en los diarios españoles en relación con la traducción y la exposición de características y del estilo de la traducción periodística, incluyendo el concepto de fidelidad de la traducción en este campo específico de la traductología y la traducción de citas. La traducción periodística es un campo todavía poco estudiado en comparación con otras áreas de la traducción y con la gran cantidad de contenido traducido que se encuentra en la prensa. Un aspecto destacado de este tipo de traducción es su invisibilidad, como resaltan autores como Hernández Guerrero [1], Bielsa y Bassnett [2] y Schäffner y Bassnett [3].

Llevaremos a cabo un análisis de textos de origen y textos meta de un mismo acontecimiento noticiable con el fin de conocer cómo se han realizado estas traducciones, qué técnicas de traducción se han empleado y detectar posibles errores. Nos proponemos estudiar los cambios que se hayan podido producir en las traducciones de un mismo texto de origen alemán, publicadas en diferentes periódicos españoles.

El hecho noticiable que se estudia es la crisis de los refugiados en las declaraciones de la canciller alemana Angela Merkel. Por ello, otro campo que abarca esta tesis es la comunicación política y otro objetivo derivado es el establecimiento de las principales características de la misma y de los diferentes géneros textuales mediante los que se comunican los políticos con los ciudadanos. Por último, trataremos de analizar qué imagen de los refugiados se crea en el discurso de la canciller y qué en los medios de comunicación españoles.

El caso de los refugiados tiene una gran presencia en todos los medios de comunicación europeos y lleva ya dos años ocupando la agenda política de muchos políticos en todo el mundo. En Europa, la canciller alemana desempeña un papel especial, defendiendo una política de solidaridad con los refugiados.

Metodología

Creamos un corpus consistente en textos de las versiones en línea de tres diarios españoles de tirada nacional (*El Mundo*, *El País* y *La Vanguardia*) que contienen declaraciones de Angela Merkel sobre el caso de los refugiados, traducidas del alemán al español, del periodo del 1 de agosto de 2015 al 31 de julio de 2016. Creamos otro corpus que recoge las declaraciones de la canciller alemana en versión original, procedentes de transcripciones de discursos, ruedas de prensa, entrevistas etc., publicadas en la página web oficial del Gobierno alemán o de la Canciller. En el caso de las entrevistas en la televisión, disponemos de las transcripciones de los vídeos.

Para llevar a cabo el análisis, nos servimos de las técnicas de traducción elaboradas por Hurtado Albir [4] así como de la teoría que torna alrededor de los errores de traducción, en la línea de Delisle, Lee-Jahnke y Cormier [5], entre otros. También es de sumo interés la teoría del Análisis Crítico del Discurso (ACD) para realizar el análisis del corpus y especialmente para conocer la imagen que se traza de los refugiados en las declaraciones originales de la canciller alemana y en la prensa española. Seguimos a autores del ACD como van Dijk [6].

Resultados

Dado que todavía no hemos llevado a cabo el análisis de todo el corpus en el marco de nuestra tesis doctoral, solamente podemos ofrecer algunos resultados preliminares. Los extractos del corpus analizados sugieren que la fidelidad de la cita es cuestionable, ya que, aunque las comillas evoquen literalidad, esto no se corresponde con la realidad periodística. Aún más hay que cuestionar la fidelidad de la cita traducida, porque los resultados de los textos

ya analizados demuestran que no se respeta la declaración hecha en otro idioma, y sin embargo se usan comillas. Se han encontrado varios errores de traducción, algunos de ellos graves, que transmiten el sentido contrario de lo expresado en el original.

En cuanto a la representación de los refugiados, llama la atención que Angela Merkel evita la palabra crisis y utiliza descripciones o eufemismos, mientras que los periodistas traductores, en los textos analizados, tienden a optar por el uso de términos precisos, concretizando lo expresado por Merkel, pero también dramatizándolo mediante disfemismos. Además, Merkel intenta en repetidas ocasiones resaltar el aspecto humanitario en la manera en la que hace referencia a los refugiados, lo que va de la mano de su política de solidaridad con los refugiados. Por el contrario, los periodistas traductores suelen emplear expresiones más concisas y no suelen poner el foco en los destinos personales sino en cifras y hechos. A continuación daremos un ejemplo de análisis que ilustra lo anteriormente expuesto.

En una ocasión, Merkel habla de “Flüchtlinge und Asylbewerber” [7] (refugiados y solicitantes de asilo), lo que en un texto de *El Mundo* se convierte en “peticiones de asilo” [8]. Mientras que Merkel pone el foco en las personas, *El Mundo* las cosifica y deja a un lado el aspecto humanitario.

Conclusiones

Aunque todavía no hayamos realizado el análisis completo de nuestro corpus, en el punto en el que estamos ahora ya podemos sacar algunas conclusiones. Se puede afirmar que mediante las citas el periodista o el periódico tiene el poder de cambiar lo expresado por un personaje, en nuestro caso la canciller alemana, lo que puede incluso conllevar una manipulación de las declaraciones hechas en otro idioma. El lector generalmente confía en la veracidad de las citas, sobre todo si se trata de estilo directo. Se da la impresión que los periodistas traductores cambian declaraciones tal y como le convenga por los motivos que sean. Los cambios se pueden deber p.ej. a una adaptación al género periodístico del que se trate, por motivos de estilo de redacción personal o del periódico, pero también puede haber motivos ideológicos. También se puede tratar de errores de traducción o de lengua por falta de conocimientos lingüísticos o metodológicos. Todo esto todavía queda por investigar.

Bibliografía

- [1] M. J. Hernández Guerrero, Prensa y Traducción, in: C. Cortés Zaborras y M. J. Hernández Guerrero (Coords.), La traducción periodística, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, 2005, p. 155-173.
- [2] E. Bielsa, S. Bassnett, Translation in Global News, Routledge, London, 2009.
- [3] C. Schäffner, S. Bassnett, Introduction. Politics, media and translation. Exploring synergies, in: C. Schäffner, S. Bassnett (Eds.), Political discourse, media and translation, Cambridge Scholars, Newcastle upon Tyne, 2010, p. 1-29.
- [4] A. Hurtado Albir, Traducción y traductología: introducción a la traductología (5ª ed.), Cátedra, Madrid, 2011.
- [5] J. Delisle, H. Lee-Jahnke, M. Cormier, Terminología de la Traducción, John Benjamins, Amsterdam, 1999.
- [6] T. A. Van Dijk, News as Discourse, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey, 1980.
- [7] ZDF, Angela Merkel im ZDF-Sommerinterview 2015 mit Bettina Schausten - Berlin direkt, 16.08.2015, disponible en línea en: <https://goo.gl/3n2VPW> [Consulta: 05/11/17].
- [8] R. Sánchez, Merkel: 'Hemos de ocuparnos más de los refugiados que de Grecia', in: El Mundo, 16/08/2015, disponible en línea en: <https://goo.gl/Zfk9nt> [Consulta: 05/11/17].

De lo sensorial al autoconocimiento. Las intervenciones de Ana Torrent en cine y televisión.

M^a Luz Reyes Nuche

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia del arte.

E-mail:marykings87@gmail.com

Summary

Since the invention of cinema, actors and actresses have been considered the visual and aesthetic promoters of those films they starred in, without considering any other ethical questions. In the case of Spanish films, the image of these professionals has been highlighted most of the times at the expense of other possible contributions which has been minimized even in the works belonging to the academic field. This study focuses on actress Ana Torrent, who has put dramatic arts in their rightful place by setting a model of acting both in film and television. Her professional career shows a clear evolution from a performer of the sensorial, intuitive world to self-knowledge, until reaching the consolidation of both parts. Through the comparative analysis of some of her films such as *The Spirit of the Beehive* (Víctor Erice, 1973) and an extensive bibliography related to the acting sphere and the study of film language, this paper aims to analyze in depth the evolution from one period to the next; focusing on the creation of her characters, her versatility when representing illustrative figures in our historicity, and the formulation of her roles deriving out of socio-cultural traditions such as the Basque one.

Resumen

Desde la invención del cine, el actor se ha considerado el promotor visual y estético de los films en los que participa, sin consideración ética hacia él. Sin embargo en nuestro país, no solo se ha destacado la imagen del actor, sino que se han minimizado sus posibles aportaciones creativas sin priorizarlas siquiera en trabajos de índole académica. Nuestro estudio se centra en la actriz Ana Torrent, quien ha conferido a la profesión de las artes dramáticas el valor que tiene mediante el ejemplo de su trayectoria, tanto en cine como televisión. En su carrera se distingue una evolución como intérprete de lo sensorial –de lo intuitivo- al autoconocimiento –de lo formativo-, ambas partes en la actualidad consolidadas. Mediante el análisis comparativo de algunas de las películas, como *El espíritu de la colmena* (Víctor Erice, 1973), además de una bibliografía relacionada con el campo actoral y con el estudio del lenguaje fílmico, vamos a profundizar en el cambio de una etapa a otra, en sus modos en el desarrollo de sus personajes; en su versatilidad a la hora de interpretar figuras representativas de nuestra historicidad y al crear sus papeles a partir de tradiciones socioculturales como la vasca.

Introducción

Desde el nacimiento del cine, el actor ha supuesto la presencia corporativa por la cual se vinculan las distintas labores que conforman una obra cinematográfica. Sin embargo, esta vertiente de la interpretación suele ser tratada de manera superficial ya que -a pesar de su reconocimiento- ha estado contaminada por los medios sensacionalistas, publicitarios, patrocinadores, etc... propulsando a los intérpretes de la gran pantalla como mero promotor de los films. Por este motivo son escasos los estudios interesados específicamente por la formación y el trabajo del actor en nuestro país como aporte creativo y no como herramienta mecanizada.

Por ello, este estudio va a centrarse en la actriz madrileña Ana Torrent (1966), como el ejemplo de una actriz vigente en la profesión, en continua evolución interpretativa, más allá de lo que sus rasgos genéticos, como la mirada, pudiera añadir involuntariamente a su interpretación de niña en *El espíritu de la colmena* (Víctor Erice, 1973) que la consagró, por un lado, como ícono de la primera generación del cambio democrático en España y, por otro lado, un punto y final en el estereotipo de niños prodigios del cine de nuestro país.

Del mismo modo que al decidir dedicarse posteriormente a la interpretación, marcaría el principio de una generación de actores reconocidos como profesionales desde sus academias como la de Cristina Rota. Lo que le permitirá ser redescubierta en el panorama fílmico de nuestro país bajo la opera prima de Alejandro Amenábar, *Tesis* (1996), sin favorecerse de la inmediatez de una fama arraigada por la estereotipada imagen modelo de la industria hollywoodiense. Aunque si lo hará desde su reconocimiento en la cinematografía para, por una parte, demostrar como profesional en la actualidad su consolidación como actriz debido, tanto de lo aprendido en los films de niñez como de lo adquirido a través de sus estudios en el campo actoral y que solo puede adquirida del pasado a que sólo le sirve para aunar en lo aprendido de lo intuitivo de la niñez con la mediáticos de la sociedad. Y por otra parte, progresar al igual que lo hace el cine, al aceptar distintos proyectos de diversos cineastas tanto del extranjero como nacionales consiguiendo complementar la evolución de sus modos de interpretación con la adaptación a las nuevas propuestas de formato del séptimo arte.

Por ello con el apoyo de su filmografía tanto en cine y televisión y con el aporte de una bibliografía no solo en torno a los films en los que interviene, sino también a partir de la disciplina obtenida del campo dramático; de los personajes interpretados y del punto de vista de los autores que la eligieron, vamos a determinar, por un lado, lo que mantiene vigente de aquellas primeras actuaciones por la que fue consagrada como parte de la historia del cine español dentro de su desarrollo como actriz ya profesional. Y por otro lado, su labor creadora a la hora de dar lugar a personajes tanto históricos como de la sociedad española mediante una neutralidad ideológica a la hora de elaborarlos. Como ocurre en el caso de la Mujer Vasca – *Vacas* (Julio Medem, 1992) o desde funciones civiles o políticas – *Cartas a Eva* (Agustí Villaronga, 2013).

Metodología

Esta tesis va a seguir una metodología de análisis en la línea establecida por Pedro Poyato Sánchez en los últimos años:

P. Poyato Sánchez. *El sistema estético de Luis Buñuel*. Universidad del País Vasco, (2011).

P. Poyato Sánchez. *Identidad visual y forma narrativa en el drama cinematográfico de Almodóvar*. Síntesis Ediciones, (2015).

Todo ello junto con la aplicación de conocimientos procedentes de las artes dramáticas no sólo desde un marco teórico referencial como el que propone Jaqueline Nacache:

J. Nacache. *El actor de cine*. Ediciones Paidós (2006).

Sino también, mediante el académico para establecer una próxima metodología sobre este medio interpretativo centrado en el desarrollo del actor como profesional, en nuestro caso, ejemplificado desde las enseñanzas adquiridas por la actriz de nuestro estudio Ana Torrent, por un lado, en la Escuela de Cristina Rota (Madrid) y por otro lado, en la HB Studio dirigida por Uta Hagen (Nueva York):

U. Hagen. *Un reto para el actor*. Alba (2002).

C. Rota. *Los primeros pasos del actor*. Madrid, Martinez Roca (2003).

Resultados

A partir de la comunicación *De lo sensorial al autoconocimiento. La relación de Ana Torrent con la pantalla* presentada en el IX Congreso de Análisis Textual e Internacional *¿Qué es el cine?* celebrado en Valladolid en la Universidad de Filosofía y letras, los días 18 al 21 de Noviembre del 2017, se ha realizado la primera actividad de la tesis centrada en uno de los objetivos propuestos, en averiguar aquellos rasgos sensoriales y formalizados de esta intérprete, a partir de un breve análisis comparativo de algunos de los metrajes que protagoniza –de Víctor Erice, *El espíritu de la colmena* (1973) y *Ana, tres minutos* (2011), y de Alejandro Amenábar, *Tesis* (1996)- para vincularlos a la experiencia de la gran pantalla como recurso expresivo y dramático de sus intervenciones. Su exposición fue seguida con interés en el ámbito científico de tal Congreso, en la mesa redonda sobre el tema mediante cuestiones relacionadas con los métodos de rodajes seguidos por Ana Torrent o la presencia de su mirada. Sus respuestas y planteamientos me han servido para acogerlos y profundizar en ellos como vías complementarias de lo programado en la tesis.

Conclusiones

De entre los objetivos de estudio, hemos alcanzado mediante el análisis comparativo la vinculación existente entre el desarrollo de los personajes interpretados por Ana Torrent en la narración de los filmes en los que interviene y su configuración en estos a partir del lenguaje cinematográfico. En el caso de la mirada de Ana, no sólo se trata de un mero rasgo estético sino resulta, por un lado, ser el medio narrativo esencial para hallar la verdad de lo ficcional en el relato, como es el caso de las obras de Carlos Saura *Cría Cuervos* (1976), o *Elisa Vida mía* (1977). Y por otro lado, uno de los aspectos primarios que junto con los adquiridos desde su formación en la profesión va a distinguir las etapas sensoriales y de autoconocimiento, como lo presentado en el IX Congreso de Trama y Fondo, *¿Qué es el cine?*.

Otro aspecto en proceso del estudio sobre esta actriz es su relación fílmica con lo vasco desde que es dirigida por el director Víctor Erice en *El espíritu de la colmena*, posicionándola dentro de un entorno rural con matices del imaginario mágico vasco; hasta interpretar mujeres representativas de su contexto histórico como *Yoyes* (Helena Taberna, 2000) o de su tradición *Vacas* (Julio Medem, 1992).

Arquitectura y paisaje: La identidad visual de presas y centrales hidroeléctricas en el NO-DO (1943-1975)

Noemí Rubio Pozuelo

*Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras.
Departamento de Historia del Arte. e-mail:l12rupon@uco.es*

Summary

The NO-DO, as news, is an invaluable source for historical research in all its fields, since it developed almost parallel to the Franco regime. Despite its undoubted instrumentalization at the service of the regime, with its viewing a great volume of information generated in this outstanding period of recent history is obtained. The present study investigates the representation made by the news NO-DO of the production of the different civil engineering works and infrastructures that played a fundamental role in the history of Francoism. It is our purpose to interrogate the images of this Francoist news program to deepen how the trace of the different testimonies is constructed.

Keyword: Franco, Civil Engineering, Dams, Hydroelectric Power Station, Architecture and Landscape.

Resumen

El NO-DO, como noticiario, se constituye como una fuente inestimable para la investigación histórica en todos sus ámbitos, pues éste se desarrolló casi paralelamente al franquismo. A pesar de su indudable instrumentalización al servicio del régimen, con su visionado se obtiene un gran volumen de información generada en este periodo tan destacado de la historia reciente. El presente estudio investiga la representación que hizo el noticiario NO-DO de la producción de las diferentes obras e infraestructuras de ingeniería civil que jugaron un papel fundamental en la historia del franquismo. Es nuestro propósito interrogar las imágenes de este noticiario franquista para profundizar en cómo se construye la huella de los diferentes testimonios.

Palabras clave: Ingeniería Civil Franquista, Presas, Centrales Hidroeléctricas Arquitectura y Paisaje.

Introducción

En el presente trabajo de investigación, nos planteamos el papel de la producción de las diferentes obras de ingeniería civil, que fueron protagonistas de la reconstrucción de España y que son captadas por la cámara del NO-DO. En concreto nos hemos querido centrar en la construcción de presas y embalses que tenían como objetivo principal el regadío para la agricultura de la zona, así como centrarnos también en el papel de las centrales eléctricas. Al aproximarnos al Noticiario Documental NO-DO, debemos de tener en cuenta su carácter de visión única, pues la propia existencia del mismo implicó la no presencia de otras agencias de información, además de no permitir otros tipos de noticiarios y/o documentales que no fueran el referido. Su visión se destacaba por ser particular y monopolista con la información que se producía en España y para España, pero también para el extranjero, cuestión que se refleja en una de sus mayores máximas - el mundo entero al alcance de los españoles -. Rafael Tranche recoge en su aproximación al NO-DO unas palabras de José Manuel Caballero Bonald en relación a una exposición sobre *Las fuentes de la memoria*, que versaba sobre imágenes durante el periodo franquista, y que nos han servido para delimitar nuestro análisis:

*[...] Los años han ido adjudicándoles un despiadado papel judicial.
Cada imagen no supone una tenebrosa equivalencia de la vida, sino un veredicto
sobre la vida. [...]*

Metodología

Un estudio sobre la proyección de las obras de ingeniería civil en el NO-DO, independientemente del estilo al que estética y formalmente se adscriban éstas, requiere mucho más que la pura y simple descripción de los elementos que conforman la imagen y la obra en sí, requiere documentación muy diversa, análisis crítico e histórico de los documentos, imágenes y fuentes bibliográficas, así como una lectura cuidada y pormenorizada de las obras, como de las secuencias documentales donde ellas se muestran. Hemos tenido en cuenta las características del material con el que estamos trabajando, pues las imágenes del NO-DO como cinematográficas poseen su propio lenguaje. De este modo, la metodología empleada en el desarrollo de nuestro estudio ha venido determinada por la necesidad de abarcar una variedad de enfoques lo más amplia posible: 1) En primer lugar hemos examinado los programas de mano que ofrecen la información detallada por temáticas y secciones de cada capítulo de NO-DO. 2) El visionado exhaustivo de los capítulos seleccionados, supone la base de nuestro estudio, cuestión que es posibilitada gracias al Archivo de la Filmoteca Española (online), donde están alojados todos los capítulos de NO-DO.

Resultados

En los diversos capítulos visionados hemos hallado el testimonio de numerosas obras de ingeniería de carácter hidroeléctrico, que se llevaron a cabo durante el periodo franquista. Desde la Dirección General de Obras Hidráulicas y desde Hidroeléctrica Española, así como desde el Instituto Nacional de Colonización, se impulsaron obras que vinieron a solucionar el abastecimiento de regadío para cultivos, del mismo modo que para resolver el suministro de electricidad. Así el paisaje fluvial quedó salpicado por muchas de estas obras que no sólo

resolvieron problemas concretos de abastecimiento, sino que también representaron un avance desde el punto de vista de la



Figura 1. Secuencia capítulo NOT N 717 A. Archivo Online Filmoteca Española.

Historia del Arte y de la Arquitectura, por su cuidada composición y diseño. El Instituto Nacional de Colonización no intervenía directamente sobre la construcción de nuevas viviendas, pero sí que debemos señalar su relevante papel como promotor de proyectos de construcción de viviendas de renta reducida, gracias subvenciones y ayudas de diversa índole, y ligada por tanto el régimen de Protección de la Vivienda de Renta Reducida. En 1939, este Instituto redactó

un reglamento con especificaciones técnicas, constructivas y sobre el programa de necesidades básico de las nuevas viviendas, incluyendo además todos los aspectos administrativos de adquisición por medio de las antes mencionadas bonificaciones y ayudas. Después de la Guerra Civil se reinició la construcción de presas y embalses teniendo en cuenta planes específicos que se había establecido a principios de siglo, pero que quedaron paralizados con el conflicto bélico. Se establecieron también planes nuevos que establecían las necesidades de cada zona, como el Plan Badajoz o el Plan Cáceres, ambos de vital importancia para dotar de las infraestructuras necesarias. Todo esta inversión trajo consigo un aumento más que sustancial de infraestructuras hidráulicas, pues entre 1940 y 1970 se duplicó la capacidad de los embalses españoles (pasó de 3,6 a 36,9 miles de millones de metros cúbicos).

Es destacable la relación existente de pueblos de colonización que se crean con la necesidad de embalses y presas, y a su misma vez éstos crecen gracias a los trabajadores que las construyen, como es el caso del embalse de Camarillas y del Cenajo que llevó a cabo el Ministerio de Obras Públicas en la Cuenca del Segura, (NOT N 1067 C) Algunos de los ejemplos hallados sugieren un mayor acercamiento estético a los presupuestos de la arquitectura moderna, como es el caso de la presa de Alcántara (NOT N 1436 B), en la cual se observa un diseño depurado (Fig. 2.) y con líneas muy similares a los presupuestos del movimiento moderno, cuestión que también vemos en el diseño interior de las dependencias de la presa; otro ejemplo similar lo vemos en la Cuenca del Sil con el Salto de San Esteban (NOT N 717 A), donde se observa un cuidado esquema interior muy similar a los presupuestos de la Bauhaus (Fig. 1). Sin embargo otros ejemplos estudiados todavía se anclan a ciertos esquemas regionalistas y con poco desarrollo tecnológico, éste último sobre todo debido a que son ejemplos de los primeros años en los que se retoma la actividad hidráulica, cuestión que vemos en el Embalse y presa del Río Turia (NOT N 44 B).



Figura 2. Secuencia capítulo NOT N 1436 B. Archivo Online Filmoteca Española.

Conclusiones

Desde el punto de vista fílmico, observamos que las imágenes que resultan mostradas por medio del corte y montaje, no presentan a nuestro modo de ver ninguna solución ingeniosa o creativa de plano contra plano, salvo algunos de los casos analizados donde hemos observado más

cualidades en el tratamiento de la imagen y como éstas construyen el discurso. Hemos observado también que con el discurrir de los años, en la cronología establecida, las obras de ingeniería y las arquitecturas ligadas a éstas, van tomando una temperatura más acorde con las tendencias de la arquitectura europea, Estados Unidos y Centroeuropa son los grandes referentes, cuestión que se permeabiliza y evidencia en el mismo NO-DO. La forma en la que se nos muestran estas obras responde a una realidad que habla más allá de la propia imagen, y que dialogan sobre de un problema de fondo. Siguiendo en este sentido a Sambricio [1] en su respuesta a Llorens y Piñón, *la arquitectura del franquismo se definió como reflejo de un problema estructural*. En definitiva las obras de arquitectura y de ingeniería civil supieron reflejar, de alguna manera la realidad que se estaba viviendo, y esto aún hoy puede constatarse gracias al Noticiario Documental NO-DO. En ocasiones pudiera parecer que en el NO-DO lo cotidiano pasa desapercibido, pero sin embargo consideramos que en este aspecto radica la singularidad del mismo, es en lo más insignificante de la historia donde podemos encontrar el lugar más fecundo para encontrar una nueva lectura que nos haga comprender mejor nuestro pasado.

Referencias

[1] SAMBRICIO, C; “A propósito de la arquitectura del franquismo, Carlos Sambricio responde a Tomás Llorens y Helio Piñón.” *Arquitecturas Bis* (n. 27); 1979, p.25.

Bibliografía

CAYÓN GARCÍA, F; “Hidroeléctrica Española: un análisis de sus primeros años de actividad (1907-1936).” *Revista de Historia Económica*, Universidad Carlos III de Madrid, 2002.

MATUD JURISTO, A; “La incorporación del cine documental al proyecto de NO-DO”, *Historia y Comunicación Social*, 2008, pp. 105-118.

MUÑOZ CARABIAS, F; “La tradición de lo nuevo: lo paradójico en la arquitectura moderna española”, en COUCEIRO NUÑEZ, T. (Coord.) *I Congreso Pioneros de la Arquitectura Moderna Española: Vigencia de su pensamiento y obra*, Madrid, 2014, pp.639-648.

PAZ, M.A; SÁNCHEZ, I; “La historia filmada: los noticiarios cinematográficos como fuente histórica. Una propuesta metodológica”. *Film-Historia*, Vol. IX, No.1, 1999.

RABASCO POZUELO, P; “Las influencias extranjeras en la arquitectura y urbanismo del Instituto Nacional de Colonización”, *Revista Goya* n 336, pp. 254-269.

TRANCHE, R.R; SÁNCHEZ BIOSCA, V; “NO-DO y los lugares de la memoria del franquismo” en *NO-DO: el tiempo y la memoria*, Ed. Cátedra/ Fílmoteca Española, 8ª Edición, Madrid, 2006, pp. 447-451.

The Gothic in Queer Contemporary Anglophone Cultures

Autor/es: María de la O Ruiz Rodríguez

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Filología Inglesa y Alemana. E-mail: l82rurom@uco.es

Summary (200 words, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

La teoría Queer, cada día con más auge en diferentes ámbitos sociales y culturales alrededor del mundo, plantea la necesidad de una mayor investigación en diferentes ámbitos, entre los cuales se encuentra su aparición en la literatura gótica. Este tipo de textos culturales son consumidos cada vez más entre la adolescencia, por lo que vemos esencial tender puentes entre lo académico y lo social.

En este proyecto de tesis doctoral, analizaremos un corpus literario gótico a la luz de la teoría queer y la crítica literaria gótica desde una perspectiva interdisciplinar feminista dada la naturaleza ecléctica de los estudios culturales. Trataremos los temas de violencia, sexualidad e identidad que aparecen en el corpus gótico seleccionado.

Resumen (200 palabras, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

La teoría Queer, cada día con más auge en diferentes ámbitos sociales y culturales alrededor del mundo, plantea la necesidad de una mayor investigación en diferentes ámbitos, entre los cuales se encuentra su aparición en la literatura gótica. Este tipo de textos culturales son consumidos cada vez más entre la adolescencia, por lo que vemos esencial tender puentes entre lo académico y lo social.

En este proyecto de tesis doctoral, analizaremos un corpus literario gótico a la luz de la teoría queer y la crítica literaria gótica desde una perspectiva interdisciplinar feminista dada la naturaleza ecléctica de los estudios culturales. Trataremos los temas de violencia, sexualidad e identidad que aparecen en el corpus gótico seleccionado.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

Como **antecedentes previos**, en primer lugar, destacar mi trabajo realizado en el Trabajo de Fin de Máster con perfil investigador en el que se analizan las diferentes identidades queer que son mostradas en las siguientes películas contemporáneas Anglófonas: Sally Potter's *Orlando* (1993), Tom Hooper's *The Danish Girl* (2015), Barbra Streisand's *Yentl* (1983), and Tony Bancroft's and Barry Cook's *Mulan* (1998). En *Orlando* se hace un análisis del concepto de performatividad así como una diferenciación entre los conceptos sexo, género, y sexualidad. *The Danish Girl* trata una crisis de identidad que interpretamos como una representación de la teoría de la Abyección desarrollada por Julia Kristeva. Finalmente son analizadas dos identidades travestidas en las películas *Yentl* y *Mulan*, ambas llevadas a cabo por diferentes causas: educacionales y honorables.

Estas películas contemporáneas nos llevaron a visualizar cuatro personajes femeninos travestidos pertenecientes a diferentes entornos sociales y culturales.

Los **objetivos** concretos de este proyecto se enumerarían así:

- Hacer un estudio sobre una serie de obras culturales y literarias con el propósito de indagar en profundidad en conceptos en auge relacionados con los estudios Queer.
- Analizar además la relación que pueda existir entre los estudios Queer y la crítica literaria gótica integrando y desgranando ambos conceptos en un corpus.
- Desgranar los mecanismos de violencia, identitarios y sexuales dentro de un corpus.
- Analizar los roles sexuales representados por la literatura gótica anglófona contemporánea.

Este proyecto interdisciplinar se nutre de un **marco teórico** que incluye:

Por una parte, la teoría Queer, donde se destacan autores como Judith Butler, Jacques Lacan, Eve Sedgwick y Lucas Platero. Esta teoría, junto con el Posestructuralismo, el Feminismo contemporáneo y conceptos acuñados por Foucault como las relaciones de poder y el Biopoder, hacen un análisis de la construcción de identidad y de la sexualidad que pueden ser consideradas como subversivas como la transexualidad. Por otro lado, desde el punto de vista de la crítica gótica literaria, se llevará a cabo una indagación sobre el Queer Gothic, integrando una larga tradición de novelas góticas en las que se tratarán temas como el incesto, la homosexualidad o las fantasías sadomasoquistas intentando mostrar así los límites del patriarcado y la heteronormatividad. En este apartado destacarán autores como George Haggerty o Paulina Palmer.

Como **conclusión**, la inclusión de la teoría gótica a los resultados previos sobre la teoría queer puede aportar una máxima actualidad a este tema interdisciplinar y poco estudiado debido a la importancia de los movimientos LGTBIQ y su necesaria inclusión teórica, social y cultural.

Bibliografía

- [1] J. Butler, *Gender Trouble: Feminism and the Subversion of Identity*. London: Routledge, 1990.
- [1,2] *Bodies that Matter*. New York and London : Routledge, 1993
- [1,3] *Undoing Gender*. New York and London: Routledge, 2004.
- [2] M. Foucault, *The History of Sexuality, Volume 1: An Introduction*, translated by Robert Hurley. New York: Pantheon Books, 1978.

- [3] G. H. Haggerty, *Queer Gothic*, University of Illinois Press. 2006.
- [4] J. Kristeva, *Powers of Horrors. An essay on Abjection*, translated by Leon S. Roudiez. New York: Columbia University Press, 1982.
- [5] P. Palmer, *The Queer Uncanny: New Perspectives on the Gothic*. Gothic Literary Studies. 2012
- [6] R. (L) Platero, (ed.). *Intersecciones. Cuerpos y sexualidades en la encrucijada*. Barcelona: Bellaterra, 2012.
- [7] A. Smith, W. Hughes, *Queering the Gothic*, Manchester University Press. 2011.

Entre la modernidad y la reacción. La sección femenina de falange en Córdoba

Carmen Segorbe Herencia

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Moderna, Contemporánea y de América. E-mail:102sehec@uco.es

Summary

The female section of the Falange is an organization with its own identity, which is crucial to understanding an era of our most recent history, since it was responsible for the training of women in that Spain that emerged after the Civil War of 1936. It will be studied some women whose way of life, far from the rest of the women, made them present numerous paradoxes, as well as contradictions. For its understanding, we will analyze from its origins to its dissolution in 1977, going through its efforts to implement ideology, as well as the special way of understanding religiosity, without forgetting the study of the controls, the leader and its different departments, highlighting the Department of Press and Propaganda for the work they did to achieve this "modernity" of the aforementioned women. I would highlight in 1945, the washing of face or makeup of the Regime and the repercussions that it had for the organization, ending with the last years, highlighting the lights and shadows that they presented, as well as the achieved achievements.

Resumen

La Sección femenina de Falange, es una organización con identidad propia, determinante para entender una época de nuestra Historia más reciente, ya que ella fue la encargada de la formación de las mujeres de esa España surgida tras la Guerra Civil de 1936. Se estudiará a unas mujeres cuya forma de vida, lejos del resto de las mujeres, las hacía presentar numerosas paradojas, así como contradicciones. Para su comprensión, analizaremos desde sus orígenes hasta su disolución en 1977, pasando por sus esfuerzos para implantar de ideario, así como la forma especial de entender la religiosidad, sin olvidar el estudio de las mandos, la líder y sus diferentes departamentos, destacando el Departamento de Prensa y Propaganda por la labor que realizaron para la consecución de esa "modernidad" de las mujeres ya citada. Destacaría en 1945, el lavado de cara o el maquillaje del Régimen y las repercusiones que tuvo para la organización, finalizando con los últimos años, destacando las luces y las sombras que presentaron, así como los logros conseguidos.

Introducción

Tras la Contienda Civil, en 1936, inicia su andadura el llamado Nuevo Estado, que pretendía, según sus postulados, devolver al país la grandeza de épocas pasadas, así como los valores espirituales y patrióticos tradicionales, demonizando las reformas emprendidas por la Segunda República, considerada anti-España. El Régimen, prestó especial atención al inculcar dichos valores a la población, en especial a las mujeres, considerando que habían sido apartadas de su función natural, el hogar.

De esta forma, para la consecución de tal objetivo, el Estado que se gestaba confió esta labor a una organización, La Sección Femenina de la Falange y, a través de su análisis, se pretende exponer y comprender las paradojas, así como las contradicciones observadas de acuerdo a su representación en las fuentes documentales y bibliográficas.

El estudio, está enmarcado en las coordenadas espacio- temporales del franquismo y, esta formación objeto de nuestro estudio, es indispensable para la comprensión de dicha época. Asimismo, como el título indica, se tratará de poner de manifiesto, como sus militantes basculaban entre unos postulados, más que tradicionales, tradicionalistas, presentando, igualmente una modernidad en su estilo de vida, poco usual para la época.

Otro objetivo perseguido, además de lo expuesto, es si la Sección Femenina se adaptó a las circunstancias para lograr sus objetivos que eran la formación de la nueva mujer, haciendo gala de un gran pragmatismo, o si bien, por el contrario, medió la buena fe y el candor.

Metodología

Mediante el vaciado sistemático de los fondos documentales, así como hemerográficos contenidos en los archivos históricos, destacado el Archivo Histórico Provincial de Córdoba, se desarrollaría el primer paso de la metodología a desarrollar. Se pretende con ello configurar una masa documental crítica y suficiente con la que abarcar todo el período, con cuyos resultados se conseguiría sustentar toda la investigación. La labor archivística o fuentes de primera mano, ha sido completada con fuentes bibliográficas o secundarias, así como publicaciones de la propia organización como son la revista y Teresa. Asimismo, ha sido necesaria la consulta a la hemeroteca, centrándome en el periódico El Córdoba, desde 1939 que era El Azul, hasta 1977, en que se disolvió la citada formación.

Para éste análisis, he contado con la metodología propia de las Ciencias Sociales y, ésta búsqueda y acopio, irá seguida de un proceso de tratamiento de datos, plasmado de cuantas bases de datos sean precisas que garanticen el cruzamiento y el contraste de la información. La consecución de este trabajo empírico permitirá alcanzar una mejor interpretación de las referencias, así como la consecución de unos resultados más sólidos.

Resultados

En ese marco historiográfico ante referido, la investigación que se plantea es la continuación natural de una empresa previa de trabajo sobre el concepto y las prácticas de regulación social como sistema en Andalucía realizado durante los últimos veinte años y que constituye, en todo humildad, una labor pionera en este contexto regional dirigida por el profesor D. Fernando López Mora, director de este proyecto dentro del grupo de investigación HUM808 Regulación Social e Instituciones, reconocido por la Junta de Andalucía. Por tanto, este proyecto de investigación pretende organizar iniciativas originales, pero ya experiencias han sumado contribuciones contratadas con financiación I+D de pote internacional, nacional y autonómico.

Conclusiones

Como conclusión diré que la citada organización, como he expuesto, guarda numerosas paradojas, así como contradicciones. De esta forma, pretendo argumentar cómo presentaban una cierta ``modernidad`` en una España en la que las mujeres quedaban reducidas al ámbito

del hogar y al cuidado de los hijos. Ellas viajaban, trabajaban, desarrollaban una vida social, participaban en política y, aunque sus postulados eran tradicionales, su estilo de vida estaba muy alejado del de las demás mujeres. Asimismo, si existía una adaptación a los dictados de Régimen o, si por el contrario, medió el candor en su actuación.

Bibliografía (máximo 10 citas, de acuerdo al formato siguiente):

- [1] M. CARABIAS ALVARADO, Imágenes de una metáfora circunstancial, La mujer falangista como mujer moderna (Y revista para la mujer, 1938-1940), Córdoba, 2010.
- [2] J. GALLEGO AYALA., Mujeres de papel: de ¡Hola! A Vogue, la prensa femenina en la actualidad, Barcelona, 1990.
- [3] J. NAVARRO, Señora presidenta, Barcelona, 1999.
- [4] J. PARDO, Las damas del franquismo, Madrid, 2000.

Corales (Coralli)

Anna Maria Tosto

Universidad de Córdoba (en su caso). Facultad de filosofía y letras. Departamento de Lenguas y Culturas. E-mail: filosofiayletrasuco.es

Summary

La storia dei corallai trapanesi percorre la vita della città dall'età medievale alla fine del secolo XVIII. Poi il declino, determinato dalla concorrenza con altri centri di produzione, nel Mediterraneo, e dal mutamento degli interessi del mercato interno e internazionale.

L'esame del lavoro svolto si muove lungo tre direttrici di ricerca: la pesca, caratterizzata da una grande mobilità dei corallini in tutta l'area mediterranea, dalla Sardegna al Maghreb e alle isole egee; l'artigianato nelle botteghe, vere "officine" di lavoro e di apprendistato per numerosi giovani artigiani; infine, la commercializzazione del corallo, affidato a imprenditori locali (La Matina, Fardella) e stranieri (i Lomellini di Genova), nell'ambito di regole marittime emanate dal Regno Aragonese e da quello spagnolo, attraverso privilegi e garanzie.

Una parte della ricerca è dedicata alle manifestazioni religiose, e alla vita delle Corporazioni artigiane, che nel tempo hanno segnato i caratteri e gli stili di vita trapanesi.

Per la ricostruzione della storia dei corallai, che ha interessato un cospicuo numero di storici, critici d'arte e giuristi del "diritto siculo", ci si è avvalsi delle fonti conservate nella Biblioteca Fardelliana e nell'Archivio di Stato di Trapani, esaminandole criticamente, sia per il valore di testimonianza e sia per il contributo storico.

Resumen

La historia de los "corallai" de Trapani recorre la historia de la ciudad, desde el medievo hasta el final del siglo XVIII. Justo después llega el declive, determinado por la concurrencia con otros centros de producción en el Mediterraneo y por el cambio de los intereses del mercado interno e internacional. El análisis del trabajo aquí desarrollado se abre a tres directrices: la pesca que se caracteriza por una gran movilidad de los "corallini" en toda el área mediterránea de Cerdeña al Magreb hasta las islas del mar Egeo; El artesanado de los "corallatori", en las tiendas, verdaderos lugares de trabajo para los jóvenes artesanos. Y por último, el comercio del coral del que se encargan empresarios locales (La Matina, Fardella) y, sobretodo, extranjeros (los Lomellini de Genova), en el ámbito de reglas marítimas promulgadas bajo el reinado de Aragón y de España a través de privilegios y garantías.

Parte de mi investigación se ha dedicado a las manifestaciones religiosas y a la vida de las corporaciones artesanas que se han unido a la vida de la comunidad de Trapani, marcando caracteres y estilos de vida.

Para la reconstrucción de la historia de los "corallai", que ha interesado un gran número de historiadores, críticos del arte y juristas del derecho siciliano, hemos recurrido a las fuentes bibliográficas de la Biblioteca Fardelliana en el Archivo del Estado de Trapani. Hemos analizado estas fuentes de forma crítica por el valor que tiene su testimonio y por la aportación histórica.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

Introduzione

Nella storia del Mediterraneo l'attività dei pescatori di corallo ha avuto un rilievo costante, e diffuso un po' in tutta la sua area. Le tecniche di pesca impiegate erano tra le più funzionali e adatte ad estrarre dal fondo marino i rami di corallo; mentre il sostegno finanziario alle campagne di pesca veniva assicurato da società di "quotisti", a cui partecipavano, non solo piccoli imprenditori locali, ma artigiani, ceto medio urbano e persino elementi del clero. Il livello più alto di raccolta del corallo fu raggiunto a metà del secolo XV quando furono scoperti i banchi di Tabarka, in Tunisia.

Era, quindi, un'attività che coinvolgeva l'intera comunità trapanese, e la proiettava sui mercati italiani (come Livorno, Genova e Venezia) e internazionali (come Dublino, Barcellona e Marsiglia). La vendita al minuto era affidata ai cosiddetti zafaranari, e quella all'ingrosso a banchieri locali (come Fardella) o a imprenditori stranieri (come i Lomellini di Genova).

Nelle botteghe dei corallari (o corallatori) si esercitava un lavoro che ebbe diverse fasi: dapprima da parte degli Ebrei che lavoravano, in genere, piccoli manufatti, e dopo l'espulsione della comunità ebraica (1492), da artigiani locali impegnati a produrre gioielli, opere sacre e presepi artisticamente elaborati. Sicché, dal secolo XVI in poi, la manifattura del corallo entrò a pieno titolo nel novero della produzione artistica vera e propria.

Nel contesto della storia politica e sociale di Trapani, i corallari, con la loro Corporazione, tentarono di contrastare il potere dei nobili, privilegiato dalle istituzioni del Regno spagnolo. Le Corporazioni artigiane chiedevano di essere rappresentate nelle istituzioni, ed avere riconosciuto il loro ruolo sociale. Da qui, le lotte cittadine che coinvolsero altri ceti artigiani e il ceto dei marittimi (pescatori e naviganti). Le rivendicazioni popolari ebbero il loro culmine nella rivolta del 1673, che, repressa dal potere spagnolo, costrinse migliaia di artigiani e popolani a lasciare la città.

Se ancora nel Settecento i corallari continuarono la loro attività, conservando prestigio e importanza economica, tuttavia non poterono affrontare le successive vicende della crisi politica che caratterizzò l'area mediterranea. Il declino fu inarrestabile, fino alla scomparsa delle botteghe nel Novecento.

Metodologia

Una ricerca sull'attività di corallini e corallari, che ha molteplici aspetti, economici e sociali, oltre che artistici, non poteva rientrare nella storia dei soli eventi che ne hanno caratterizzato il lungo percorso dall'antichità fino al secolo XIX. La storia, quindi, dei corallari doveva essere ricercata riguardando sia il suo ambito locale che quello mediterraneo; e, soprattutto, la sua valenza artistica e quella sociale, tenuto conto del fatto che i corallari, sia quelli che operavano nelle botteghe-officine, sia i pescatori "corallini", si erano organizzati in ben salde strutture corporative, con propri statuti e privilegi, norme interne per i salari e i profitti, e manifestazioni rituali religiose (la processione dei Misteri/mestieri del Venerdì Santo).

La complessa tematica di questa storia doveva essere esaminata nei suoi aspetti particolari, ma tenendo ben presenti tutti gli elementi "strutturali" che ne hanno contrassegnato il carattere politico – nelle rivalse contro il potere dei nobili – e quello sociale. Del resto, i viaggiatori stranieri che hanno visitato Trapani tra Sette e Ottocento l'hanno ben rappresentata come la

“città dei coralli” e dei corallatori. Pesca e artigianato si sono compenetrati nel tempo; e hanno creato quei simboli e linguaggi che la tradizione ci ha trasmesso.

La ripresa del lavoro artigiano dei corallari in alcune botteghe sorte in questo secondo dopoguerra consente, inoltre, di osservare come si lavora oggi il corallo, per rinforzare le nostre conoscenze sulle tecniche di lavorazione. Il che costituisce un esame necessario, sotto l’aspetto didattico, per una conoscenza più diretta del settore.

Infine, le fonti usate sono, anzitutto, quelle pubblicate da studiosi interessati al settore nei suoi vari aspetti, ma anche i manoscritti e gli autografi conservati nella Biblioteca Fardelliana di Trapani, oltre che nell’Archivio Storico del Comune. La rassegna bibliografica che ne è risultata è stata osservata da un punto di vista critico, cioè valutando il contesto storico-culturale in cui gli autori, antichi e moderni dei testi, hanno osservato l’attività degli artigiani e dei pescatori del corallo.

Conclusioni

Le finalità perseguite dalla mia ricerca erano quelle di esaminare l’attività dei corallari (pescatori e artigiani) nella varietà dei suoi aspetti, segnando i momenti “alti” della loro storia, che si è intrecciata con le vicende politiche e sociali della comunità trapanese. Non dimenticando che Trapani ha vissuto le sue esperienze storiche nella relazione tra Sicilia e Africa, rappresentando per questo quasi il ponte degli interessi e dei traffici tra l’una e l’altra sponda.

Piuttosto, quindi, che gli aspetti singoli della tematica che mi ero proposta di esaminare, era nei miei propositi era quello di giudicare l’intreccio dell’uno e dell’altro aspetto. Incorporandoli in qualche modo nella storia stessa della città e del Mediterraneo. Un risultato, questo, che la storiografia, interessata piuttosto agli elementi artistici della produzione dei corallatori, e in minor misura di quella dei pescatori, non ha potuto far risaltare.

Bibliografia

Diverse testimonianze hanno recato nel tempo conoscenze più o meno dirette dell’attività di pescatori e corallari. Tra tutte quella dell’erudito locale Giovan Francesco Pugnatore (*Historia di Trapani*, ms. 1591-94). Ma gli studi più attenti hanno utilizzato le fonti conservate negli Archivi storici di Trapani, Napoli e Palermo.

BRESC BAUTIER G./BRESC H., Il corallo siciliano nel Mediterraneo medievale, in “La Fardelliana”, Trapani, a. I, 2-3, maggio-dicembre 1982.

DANEU A., *L’arte trapanese del corallo*, Milano 1964.

RAVAZZA N., *Un fiore dagli abissi. Il Corallo: pesca, storia, economia, leggenda e arte*, S. Vito lo Capo, Pro Loco, 2006.

SALOMONE MARINO S., Una montagna di corallo, scultura trapanese del secolo XVI, in “Archivio Storico Siciliano”, Palermo, a. XIX, 1894, 2, pp. 277-288.

SCUDERI V., *Il Museo Nazionale Pepoli in Trapani*, Roma, 1965.

SERRAINO M., *Trapani nella vita civile e religiosa*, Trapani, Cartograf, 1968.

SOLA V., La Collezione Pepoli: note sulle vicende di una raccolta ottocentesca, in "Miscellanea Pepoli", Trapani, 1997.

TARTAMELLA E., Corallo. Storia e arte dal XV al XIX secolo, Palermo, Maroda, 1985.

TRASSELLI C., Sull'arte in Trapani nel '400, Trapani, "Radio", 1948.

TRASSELLI C., L'espulsione degli Ebrei dalla Sicilia nel 1492, in "Quaderni del Meridione", Palermo, a. XI, gennaio-marzo 1969.

CIENCIAS DE LA SALUD

Plan de investigación: Identificación y análisis del fenómeno Flexión-Relajación en sujetos con lumbalgia mecánica aguda.

Autor: Sandra Alcaraz Clariana; Director: Francisco Alburquerque Sendín

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Medicina y Enfermería. Departamento de Ciencias Sociosanitarias Radiología y Medicina Física. Departamento de Medicina

E-mail:Sandra_fi@hotmail.com

Summary

Low back pain (LBP) is a major health issue due to its high prevalence rate and socioeconomic cost [1] that entails delayed muscled activation, impaired muscle control, decreased endurance of the extensor musculature, and weakness of the extensors when compared to the flexors [3]. One of the tests for the diagnosis of low back pain is the flexion-relaxation phenomenon (FRP) that was first defined by Floyd and Silver in 1951 [4] and refers to a reduced or sudden onset of myoelectric silence in erector spinae muscles during full trunk flexion in asymptomatic patients

The lack of scientific evidence on FRP in acute low back pain urges us to begin this research work, as well as to collect the immediate effect of lumbar manipulation in relation to the phenomenon and the possible modification of the initial values of pain, joint range and disability.

Resumen

La lumbalgia resulta ser un importante problema de salud debido a su alta tasa de prevalencia y coste socioeconómico [1], que cursa con alteraciones tales como retraso de la activación muscular, deterioro del control muscular, disminución de la resistencia de la musculatura extensora o debilidad de los extensores en comparación con los flexores [3].

Una de las pruebas para el diagnóstico de la lumbalgia es el fenómeno flexión- relajación (FFR) descrito por primera vez por Floyd y Silver en 1951[4] como el silencio mioeléctrico que se produce durante la flexión completa lumbar [5] de los músculos erectores espinales en sujetos asintomáticos.

La ausencia de evidencia científica sobre el FFR en lumbalgia aguda nos insta a comenzar este trabajo de investigación, así como, a recoger el efecto inmediato de la manipulación lumbar en relación al fenómeno y a la posible modificación de los valores iniciales de dolor, rango articular y discapacidad.

Introducción

La lumbalgia resulta ser un importante problema de salud debido a su alta tasa de prevalencia y coste socioeconómico [1]. Supone la segunda causa de absentismo laboral y demanda de servicios médicos según the Global Burden of Disease Study 2010[2].

Una de las pruebas para el diagnóstico de la lumbalgia, que cursa con alteraciones tales como retraso de la activación muscular, deterioro del control muscular, disminución de la resistencia de la musculatura extensora o debilidad de los extensores en comparación con los flexores[3], es la evaluación del fenómeno flexión- relajación (FFR). Dicho fenómeno utilizado hoy como herramienta diagnóstica, fue descrito por primera vez por Floyd y Silver en 1951[4] como el silencio mioeléctrico que se produce durante la flexión completa cervical o lumbar[5] de los músculos erectores espinales en sujetos asintomáticos. Ausente en la mayoría de los pacientes con dolor lumbar crónico[6].

Existen estudios como el de Neblett en 2016 o Colloca en 2005 que corroboran la ausencia del FFR en pacientes con dolor lumbar crónico [6] haciendo uso de herramientas como la electromiografía (EMG) de superficie y los sensores de movimiento, dada su fiabilidad, bajo coste económico y precisión en la investigación de la actividad muscular y los trastornos de movimiento [7].

Sólo hallamos en la bibliografía una mención a pacientes agudos o episodio de dolor lumbar, y aparece en el artículo de McGorry en 2012. Sin embargo, dicha referencia se basa en la clasificación de Von Kroff del 1994, en la que los pacientes son agudos o transitorios, si cursan con un primer episodio y refieren dolor al menos la mitad de los días de los últimos seis meses. Nuestro estudio, basándose en otros trabajos recientes, establece un dolor crónico si persiste más de tres meses.

Con el objetivo de mejorar la comprensión del FFR y de cómo cambia en relación a un amplio número de variables, contamos actualmente con estudios de lumbalgia crónica que establecen la correlación entre el FFR con medidas auto informadas de dolor y / o discapacidad como el descrito por McGorry, RW 2012[8] o aquellos que nos hablan de la relación entre el miedo al dolor, el comportamiento de evitación y la alteración de movimiento y activación muscular como el Geisser, ME en 2004. En todos ellos se evidencia la falta de inclusión de sujetos con lumbalgia aguda.

La ausencia de evidencia científica sobre la presencia o no de dicho fenómeno en pacientes que refieren dolor lumbar agudo, nos insta a comenzar este trabajo de investigación, así como, a recoger el efecto inmediato de la manipulación lumbar en relación al fenómeno y a la posible modificación de los valores iniciales de dolor, rango articular y discapacidad.

La manipulación espinal es comúnmente adoptada para el tratamiento del dolor lumbar. Distintos autores sugieren esta técnica como opción terapéutica apropiada para el tratamiento de la lumbalgia aguda y crónica dada su asociación con cambios en la actividad muscular tal y como describe Harvey, MP en 2013, o su acción en la mejora de la función y dolor[9].

El estudio de Lalanne, K en 2009 muestra que la manipulación de la columna lumbar puede, al menos durante un breve periodo, modular la estabilización y respuesta neuromuscular de la columna lumbar en adultos con dolor lumbar crónico[10]. Los resultados de un estudio de Bicalho, E en 2010 sugieren que una manipulación espinal es capaz de reducir de forma aguda la actividad EMG anormal durante la fase estática de flexión completa y la activación durante la fase de extensión en sujetos con dolor lumbar crónico.

La existencia de publicaciones que referencian el exclusivo trabajo en crónicos, sugiere la necesidad de estudiar los efectos sobre el FFR en lumbalgia aguda.

Las hipótesis que se plantean son:

- El FFR se muestra alterado en pacientes con lumbalgia aguda.
- Existe una correlación entre diferentes parámetros clínicos como el dolor de intensidad moderada-intensa, la percepción de la discapacidad, el miedo relacionado con el dolor y la presencia de alteración en la actividad muscular espinal en pacientes con lumbalgia aguda.
- La manipulación y el tratamiento de fisioterapia mejora el estado general del paciente, favorece la disminución del dolor, aumenta el rango de movimiento y normaliza la presencia del FFR.

Metodología:

1.- Estudio de casos y controles transversal que compare rango articular y actividad electromiográfica mediante sensores inerciales de movimiento (IMU) y EMG de superficie. Para evaluar la presencia del FFR en sujetos asintomáticos y pacientes con lumbalgia aguda.

Diseño: Estudio de casos y controles transversal. Diseño doble ciego, controles pareados uno a uno, por edad con horquilla de ± 5 años, sexo e IMC $\pm 3 \text{Kg/m}^2$

Sujetos: Participarán en este estudio 30/35 individuos de ambos sexos

Criterios de inclusión casos: lumbálgicos agudos de evolución inferior a tres meses. Dolor ≥ 4 en VAS.

Criterios de inclusión controles: asintomáticos, sin presencia de dolor lumbar en los 4 meses previos al estudio.

Criterios de exclusión: que no hayan sido sometidos a cirugía, no presenten enfermedad reumática inflamatoria, infecciosa, neuromuscular, vascular, dolor incapacitante severo, obesidad mórbida, signos y síntomas neurológicos o embarazo. También serán excluidos los pacientes a los que les esté contraindicado la aplicación de la técnica manipulativa espinal (mismos criterios de exclusión Harvey M.P 2013)

2.- Estudio descriptivo transversal, que relacione la presencia del FFR en pacientes agudos con el miedo al dolor/movimiento, discapacidad, función e intensidad de dolor.

Análisis de las posibles correlaciones entre las variables registradas y diferencias entre grupos.

Sujetos: número de muestra, 60 sujetos.

Criterios de inclusión: se mantendrán los expuestos en el estudio anterior para el grupo de casos.

Criterios de exclusión: se mantendrán los expuestos en el estudio anterior

Batería de test y escalas: VAS, SF36, BPFs, TSK-11V, Mc Gill, MPQ, ODI y FABQ, rango articular y actividad mioeléctrica.

3.- Ensayo clínico aleatorizado doble ciego, que recoja el efecto inmediato de la manipulación lumbar en el FFR, dolor, movimiento y actividad electromiográfica en pacientes con dolor agudo, así como de la combinación de dicha terapia con un tratamiento de fisioterapia y su repercusión en las variables ya mencionadas.

Sujetos: 30 sujetos, todos ellos casos, divididos en grupos de intervención y simulación. Se mantienen los criterios de inclusión y exclusión anteriormente descritos.

Intervención: Los sujetos serán evaluados en tres ocasiones. Al inicio de la sesión, tras la manipulación vertebral y al finalizar el tratamiento.

Las variables a estudiar, también son objeto de estudio en trabajos de investigación como los de McGorry, RW en 2012, Geisser, ME en 2004 o Harvey, MP en 2013 entre otros.

Resultados y Conclusiones

A la espera de comenzar la recogida de datos

Bibliografía

- [1] T. Xia, D.G Wilder, M.R. Gudavalli, et al. Study protocol for patient response to spinal manipulation - a prospective observational clinical trial on physiological and patient-centered outcomes in patients with chronic low back pain. *BMC Complement Altern Med.* 2014;14:292. doi:10.1186/1472-6882-14-292.
- [2] D. Hoy, L. March, P. Brooks, et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(6):968-974. doi:10.1136/annrheumdis-2013-204428.
- [3] M.J. Kolber, K. Beekhuizen. Lumbar Stabilization: An Evidence-Based Approach for the Athlete With Low Back Pain. *Repr Strength Cond J.* 2007;29(2):26-37. doi:10.1519/1533-4295(2007)29[26:LSAEAF]2.0.CO;2.
- [4] W.Floyd. Function of erectores spinae in flexion of the trunk. *Lancet.* 1951;1:133-4. doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(51)91212-3.
- [5] N. Maroufi, A. Ahmadi, S.R. Mousavi Khatir. A comparative investigation of flexion relaxation phenomenon in healthy and chronic neck pain subjects. *Eur Spine J.* 2013. doi:10.1007/s00586-012-2517-3.
- [6] R. Neblett. Surface Electromyographic (SEMG) Biofeedback for Chronic Low Back Pain. *Healthcare.* 2016;4(2):27. doi:10.3390/healthcare4020027.
- [7] X. Li, C.González Navas, J.L.Garrido-Castro. Fiabilidad y validez de la medida de la movilidad cervical en pacientes con espondiloartritis axial utilizando un sensor inercial. *Rehabilitación.* 2017;(January). doi:10.1016/j.rh.2016.10.002.
- [8] R.W .McGorry, J.H. Lin. Flexion relaxation and its relation to pain and function over the duration of a back pain episode. *PLoS One.* 2012;7(6). doi:10.1371/journal.pone.0039207.
- [9] N.M. Paige, I.M. Miake-lye, Booth MS, et al. Association of Spinal Manipulative Therapy With Clinical Benefit and Harm for Acute Low Back Pain Systematic Review and Meta-analysis. 2017; 90076(14):1451-1460. doi:10.1001/jama.2017.3086.
- [10] K.Lalanne, D. Lafond, M. Descarreaux. Modulation of the Flexion-Relaxation Response by Spinal Manipulative Therapy: A Control Group Study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(3):203-209. doi:10.1016/j.jmpt.2009.02.010.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ACCION QUE PRODUCEN LOS MONOCITOS MEDULARES Y PLAQUETAS SOBRE LA PULPA DE LA RAIZ DENTAL Y LA DENTINA

Miguel Ambrosio Encinas

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Doctorado Idea3. Departamento de Biociencias Agroalimentarias. E-mail: migueldueodn@yahoo.es

Summary

The pulp and dentinal tissue make up structurally and functionally a true biological unit called the Dentino-pulp complex due to the extensions of the odontoblasts in the dentine; They share an embryonic origin and also form a functional unit because the pulp maintains the vitality of the dentine and it protects it. Dental and periodontal regeneration is considered to be a more complex process than the regeneration of other tissues. Tissue regeneration involves the replacement of tissues with identical cells that can be generated from others. Due to the great potential of medullary monocytes, the cultivation of these cells is being imposed as therapeutic agents, as well as the use of platelet-rich Plasma (PRP) for application in the dental clinic, which is not clear which of these techniques can be of greater applicability, nor if the effects achieved with them are equivalent or not. Our aim is to verify the action of the cultures of medullary monocytes and the use of platelets on the tissue regeneration of them.

Resumen

El tejido pulpar y dentinario conforman estructural y funcionalmente una verdadera unidad biológica denominada complejo dentino-pulpar debido a las prolongaciones de los odontoblastos en la dentina; comparten un origen embrionario y además conforman una unidad funcional debido a que la pulpa mantiene la vitalidad de la dentina y ésta a su vez la protege. Se considera que la regeneración dental y periodontal es un proceso más complejo que la regeneración de otros tejidos. La regeneración tisular implica el reemplazo de tejidos con células idénticas que pueden ser generadas a partir de otras. Se está imponiendo el cultivo de estas células como agentes terapéuticos, así como el empleo de Plasma rico en plaquetas (PRP) para su aplicación en la clínica dental, no quedando claro cuál de éstas técnicas puede resultar de mayor aplicabilidad, ni si los efectos que se logran con ellas son equivalentes o no. Nuestro objetivo es verificar la acción de los cultivos de monocitos medulares y el empleo de plaquetas sobre la regeneración tisular de los mismos.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

Hasta ahora los tratamientos más habituales han sido con plaquetas, gracias a la presencia de factores de crecimiento, sobre todo sobre las células germinales, jóvenes e inmaduras., en tanto que en aquellos tejidos que apenas muestran componentes germinales, las plaquetas tienen poca capacidad de acción, en tanto que los monocitos medulares, al tener gran cantidad de sustancias paracrinas, que tienen la capacidad de actuar sobre células germinales, inmaduras y maduras. a táctica terapéutica de las PRP se fundamenta en la modulación y aceleración de los procesos cicatriciales a través de factores de crecimiento presentes en las plaquetas, iniciadores universales de casi todos los procesos de cicatrización (Gonsor, 2002). Anitua (1999) mostró la posibilidad de curación alveolar mediante la aplicación de PRP. El objetivo principal es conocer la acción de los factores de crecimiento plaquetarios sobre las células conectivas de la raíz dentaria normal y alteradas mecánicamente.

Como objetivos secundarios se plantea:

- Realizar un estudio morfológico comparativo (al microscopio óptico y electrónico) de la acción de las sustancias paracrinas sobre células de la raíz dental y los odontoblastos.
- Conocer las diferencias más importantes en la acción de factores de crecimiento plaquetarios y las sustancias paracrinas producidas por los monocitos medulares

Este estudio se realizará empleando quince perros de Raza Beagle como animales de experimentación, procedentes del Servicio de animales de experimentación de la Universidad de Córdoba. Un grupo (n=5) se empleará como control y otros diez serán sometidos a una pequeña intervención en la que se provocará una lesión mecánica a nivel de la raíz dental de los dientes premolares. A un grupo de cinco de ellos se les aplicará un tratamiento con plaquetas, y a los otros cinco se les aplicará un tratamiento con células madre de monocitos medulares cultivados.

Las muestras obtenidas se procesarán por los medios habituales para microscopía óptica y electrónica (de barrido y de transmisión). Para el estudio a microscopía óptica las muestras serán descalcificadas, y serán fijadas en formaldehído tamponado al 10% a temperatura ambiente, procesadas, e incluidas en parafina para realizar cortes histológicos normales y teñidos mediante la técnica de Tricómico de Masson.

Los cortes semifinos se teñirán con azul de toluidina, mientras que en los cortes ultrafinos se realizará una doble tinción con acetato de uranilo y citrato de plomo. Los cortes para el estudio ultraestructural serán estudiados y fotografiados en un microscopio electrónico de transmisión Philips CM10; y de igual manera se utilizará el microscopio electrónico de barrido Jeol JSM 6300

Los resultados están siendo analizados y clasificados para concluir nuestra investigación, siendo en este momento acreedores de buenos resultados en el uso de monocitos y PRP en la regeneración tisular.

Bibliografía

- [1]ANITUS, E. 1999. Plasma rich on growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *Int. J. Oral. Maxillofacial Implants*, 14: 529-535.
- [2]ARMITAGE, J.O. 1994. Medical progress: bone marrow transplantation. *N. Engl. J. Med.*, 330: 827-838.
- [3]GONSHOR, A. 2002. Técnicas para producir plasma rico en plaquetas y concentrado plaquetario. Antecedentes y proceso. *Revi. Int. Odontología restauradora y conservadora*, 6: 383-393.
- [4]GRANT, M.B., MAY, W.S., CABALLERO, S., BROWN G.A. GUTHRIE, S.M. MAMES R.M. ET AL. 2002. Adult hematopoietic stem cells provide functional mesangioblast activity during retinal neovascularization. *Nat. Med*, 8: 607-612
- [5]LOBATO, M. y CRIADO, A. 2011. Plasma rico en plaquetas en la clínica dental. *Revista Gaceta Dental*,
- [6]MUNEVAR, J.C., BECERRA, A.P. y BERMUDEZ, C. 2008. Aspectos celulares y moleculares de las células madre involucrados en la regeneración de tejidos con aplicaciones en la práctica clínica odontológica. *Acta Odontologica Venezolana*, 46: 1-12.
- [7]STAMBOLSKI, C., RODRIGUEZ-BENITEZ, S. GUTIERREZ-PEREZ, J.L. TORRES-LAGARES, D., MARTIN-LÓPEZ, J and SEGURA-EGEA, J.J 2016. Histologic characterization of regenerated tissues after pulp revascularization of immature dog teeth with apical periodontitis using tri-antibiotic paste and platelet-rich plasma. *Archives of oral biology*, 71: 122-128
- [8]STEWART, C.G. 2010. Hematopoietic stem cell transplantation for osteopetrosis. *Pediatr Clin N Am* 57: 171-180.
- [9]ZAMBONIN ZALLONE, A., TETI, A and PRIMAVERA, M.V. 1984. Monocytes from circulating blood fuse in vitro with purified osteoclasts in primary culture. *J. Cell Sci* 66: 335-342.

Ceruloplasmina, genes y la incidencia de tromboembolismo venoso en el estudio Atherosclerosis**Risk in Communities.****Antonio Pablo Arenas de Larriva***Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina. antonio.arenas@imibic.org***Summary**

Ceruloplasmin (CP) is an acute-phase reactant and a potential biomarker of atherothrombotic risk. We assessed the associations between CP, CP-associated genetic variants, and incident venous thromboembolism (VTE) in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. We studied 9933 men and women without prevalent VTE aged 53 to 75 years in 1996-1998 and followed through 2011. Circulating CP was measured in stored blood samples obtained in 1996-1998. Polymorphisms rs11708215 and rs13072552, previously associated with CP concentrations, were measured in 8439 participants. 376 cases of VTE were identified. After adjusting for traditional risk factors and biomarkers, higher levels of circulating CP were associated with greater incident VTE rates (hazard ratio [HR] 1.82, 95% confidence interval [CI] 1.12, 2.95 comparing the 87.5-100th percentile to the bottom quartile). Both rs11708215 and rs13072552 were significantly associated with CP levels but not with VTE risk. Even though high CP concentrations were associated with increased VTE risk, CP-associated genetic variants were not associated with higher risk of VTE. Our results suggest that circulating CP levels may not be causally related to risk of incident VTE.

Resumen

La ceruloplasmina (CP) es un reactivo de fase aguda y un biomarcador potencial de riesgo aterotrombótico. Evaluamos la asociación entre CP, genes y tromboembolismo venoso (TEV) en el estudio de Atherosclerosis Risk in Communities. Estudiamos 9933 hombres y mujeres sin TEV prevalente de 53 a 75 años desde 1996 a 1998 y seguimos su evolución hasta 2011. Se midió la CP circulante en muestras de sangre almacenadas obtenidas en el periodo de 1996 a 1998. Los polimorfismos rs11708215 y rs13072552, previamente asociados con las concentraciones de CP, se midieron en 8439 participantes. Se identificaron 376 casos de TEV. Los niveles más altos de CP se asociaron con mayor incidencia de TEV (HR 1,82; intervalo de confianza [IC] del 95% 1,12; 2,95 comparando el percentil 87,5-100 con el cuartil inferior). Tanto rs11708215 como rs13072552 se asociaron significativamente con los niveles de CP, pero no con el riesgo de TEV. A pesar de que las altas concentraciones de CP se asociaron con un mayor riesgo de TEV, las variantes genéticas asociadas a CP no se asociaron con mayor riesgo de TEV. Nuestros resultados sugieren que los niveles circulantes de CP pueden no estar relacionados causalmente con el riesgo de TEV incidente pero sí son un factor de riesgo.

Introducción.

La trombosis venosa profunda y la embolia pulmonar son manifestaciones de la enfermedad tromboembólica venosa (TEV), la tercera enfermedad cardiovascular más común después del infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular [1].

Debido a la carga de salud pública y al gasto de TEV, biomarcadores adicionales son necesarios para ayudar a detectar o predecir la TEV y/o controlar los tratamientos prescritos. Uno de estos es la ceruloplasmina (CP) que es una enzima hepática responsable del transporte del cobre circulante. Asimismo, es un reactante de fase aguda que puede tener acciones antioxidantes pero también participar en la generación de radicales libres que pueden conducir a varias enfermedades [2].

Existe una fuerte evidencia de que la inflamación, cuando los niveles de CP están aumentados, se asocia con un mayor riesgo de aterotrombosis [3]. Varios estudios han demostrado una relación entre proteínas involucradas en procesos inflamatorios y TEV. Por ejemplo, el estudio Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) encontró que la proteína C reactiva elevada se asoció de forma independiente con un mayor riesgo de TEV [9]. La inflamación parece desencadenar una reacción en cadena en la que los factores procoagulantes se activan y la vía fibrinolítica se inhibe. Sin embargo, Sveinsdottir y colaboradores no encontraron una relación significativa entre la incidencia de TEV y CP u otros marcadores inflamatorios (fibrinógeno, orosomucoide, α 1-antitripsina, haptoglobina) [4].

Dos polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) ubicados en el promotor del gen CP se asocian con concentraciones de CP en sangre (rs11708215 y rs113072552) [5]. Abordamos la asociación entre estos SNP, la CP circulante y la incidencia de TEV en el estudio ARIC. Presumimos que mayores concentraciones de CP circulante estarían asociadas con mayor incidencia de TEV y si la asociación entre CP circulante y la incidencia de TEV es causal, las variantes genéticas asociadas con mayor CP circulante también aumentarían el riesgo de TEV.

Metodología

El estudio ARIC es un estudio poblacional basado en la comunidad que ha sido diseñado para investigar las causas de las enfermedades cardiovasculares. De 1987 a 1989 (base de referencia del estudio ARIC), 15.792 adultos (55.2% mujeres, edad, 45-64 años) de 4 comunidades estadounidenses (Condado de Washington, MD, Minneapolis, MN, Jackson, MS y Condado de Forsyth, Carolina del Norte) se inscribieron y se sometieron a una entrevista en domicilio y una visita a la clínica. Se realizaron exámenes adicionales en 1990 a 1992, 1993 a 1995, 1996 a 1998, 2011 a 2013 y de 2016 a 2017 [6].

Resultados

Durante un seguimiento medio de 10.5 años, un total de 376 individuos desarrollaron TEV (110 eventos en afroamericanos y 266 en blancos). Los niveles más altos de CP circulante se asociaron con una mayor incidencia de TEV en todos los modelos ajustados. Las personas con CP en la categoría más alta (87.5-100 percentil) tuvieron 1.61 veces mayor riesgo de TEV que aquellos en el cuartil más bajo (HR 1.61, IC 95% 1.06, 2.45) después de ajustar los factores de riesgo tradicionales. La asociación fue comparable en el modelo totalmente ajustado que incluye otros biomarcadores (HR 1.50, IC 95% 0.98, 2.29). Las asociaciones entre el CP

circulante y el riesgo de TEV fueron similares en blancos (CRI 1.16, IC 95% 1.01, 1.34 por incremento de desviación estándar en CP) y afroamericanos (CRI 1.13, IC 95% 0.91, 1.41).

Se realizó posteriormente un análisis estratificado por raza entre la concentración de CP y los SNPs rs11708215 y rs13072552 ubicados en o cerca del gen CP en el cromosoma 3 en 8439 sujetos. Las frecuencias para los alelos que aumentan la CP difieren entre blancos y afroamericanos. Para ambos SNP, un mayor número de alelos de riesgo se asoció con mayores concentraciones de CP: 30.3 (IC 95% 11.5, 49.1) y 29.8 (IC 95% 22.5, 37.2) mg/L en afroamericanos y blancos respectivamente para rs11708215, con los resultados correspondientes siendo 13.6 (95% CI 4.6, 22.6) y 53.8 (IC 95% 34.9, 72.7) mg/L para rs13072552 en el modelo final ajustado.

A continuación, investigamos la relación de rs11708215 y rs13072552 con la incidencia de TEV por separado en blancos y afroamericanos. La presencia de más número de alelos de riesgo de CP en rs11708215 y rs13072552 no se asociaron significativamente con el riesgo de TEV en blancos o afroamericanos.

El Score de riesgo genético (SRG) relacionado con CP mostró una asociación lineal con la CP circulante. Los participantes con 3 o 4 alelos de riesgo para CP tenían la concentración de CP en sangre más alta. Esta diferencia fue significativa tanto en afroamericanos (beta 11.6 mg/L, 95% CI 7.7, 15.5) como en blancos (beta 11.7 mg/L, 95% CI, 9.8, 13.6). Adicionalmente, el SRG se asoció con el riesgo de TEV en los blancos.

Conclusiones

Este es el mayor estudio prospectivo hasta la fecha que muestra que una mayor concentración de CP circulante, una proteína inflamatoria del plasma, se asocia con un aumento moderado del riesgo de TEV. Encontramos que las variantes en los SNP rs11708215 y rs13072552, que están en o cerca del gen CP en el cromosoma 3, se asociaron con las concentraciones circulantes de CP en ambas razas. Por el contrario, los alelos asociados con mayores concentraciones de CP en estos dos SNP no se asociaron con una mayor incidencia de TEV. Estos hallazgos no respaldan un papel causal directo de CP en el riesgo de TEV.

Una publicación anterior del Proyecto Preventivo de Malmö en el sur de Suecia, que incluyó 6068 participantes, exploró si los niveles elevados de marcadores plasmáticos sensibles a la inflamación (fibrinógeno, haptoglobina, ceruloplasmina, α 1-antitripsina y orosomucoide) se asociaron con un mayor riesgo de TEV. No encontraron ninguna asociación entre estos biomarcadores y el riesgo de TEV [4].

En contraste con este estudio previo, nuestros resultados muestran una asociación positiva de CP con TEV en una gran cohorte birracial, de mediana edad de hombres y mujeres. Después de ajustar por varios factores de riesgo de TEV y diferentes biomarcadores, los niveles más altos de CP circulante se asociaron con una mayor incidencia de TEV.

Múltiples líneas de evidencia clínica y molecular sugieren una estrecha relación entre la inflamación, la activación de la trombosis y el TEV [7]. La inflamación aumenta la producción de factores procoagulantes que activan la coagulación sanguínea e inhiben la vía fibrinolítica [8]. Además, las células endoteliales aumentan las moléculas de adhesión en la superficie,

promoviendo la activación de los leucocitos. Este evento inicia y amplifica la inflamación y la trombosis [9].

La inflamación, con la posterior sobreproducción de especies reactivas de oxígeno (ROS), está asociada con el riesgo de TEV. Se ha sugerido que la CP tiene tanto efecto oxidativo como antioxidante. Hipotéticamente, la sobreproducción de especies reactivas de oxígeno y la inflamación vascular podría ser una causa de TEV.

Durante un proceso inflamatorio, múltiples factores están involucrados. Numerosos marcadores inflamatorios pueden actuar como posibles factores de riesgo de TEV. Se necesitan más estudios para determinar si la CP elevada es un factor de riesgo causal o simplemente un marcador de riesgo para TEV.

Bibliografía:

- [1]. Goldhaber SZ, Bounameaux H. Pulmonary embolism and deep vein thrombosis. *Lancet*. 2012 May 12;379(9828):1835-46.
- [2]. Dadu RT, Dodge R, Nambi V, Virani SS, Hoogeveen RC, Smith NL, et al. Ceruloplasmin and heart failure in the Atherosclerosis Risk in Communities study. *Circ Heart Fail*. 2013 Sep 01;6(5):936-43.
- [3]. Casas JP, Shah T, Hingorani AD, Danesh J, Pepys MB. C-reactive protein and coronary heart disease: a critical review. *J Intern Med*. 2008 Oct;264(4):295-314.
- [4]. Sveinsdottir SV, Svensson PJ, Engstrom G. Inflammatory plasma markers and risk for venous thromboembolism. *J Thromb Thrombolysis*. 2014;38(2):190-5.
- [5]. Adamsson Eryd S, Sjogren M, Smith JG, Nilsson PM, Melander O, Hedblad B, et al. Ceruloplasmin and atrial fibrillation: evidence of causality from a population-based Mendelian randomization study. *J Intern Med*. 2014 Feb;275(2):164-71.
- [6]. The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study: design and objectives. The ARIC investigators. *Am J Epidemiol*. 1989 Apr;129(4):687-702.
- [7]. Goldhaber SZ. Risk factors for venous thromboembolism. *J Am Coll Cardiol*. 2010 Jun 29;56(1):1-7.
- [8]. Libby P. Inflammation in atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2012 Sep;32(9):2045-51.
- [9]. Wakefield TW, Myers DD, Henke PK. Mechanisms of venous thrombosis and resolution. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2008 Mar;28(3):387-91.

Efecto de la inflamación crónica sobre el metabolismo lipídico y el desarrollo de resistencia a insulina en la Artritis Reumatoide: estudio en modelos humano y murino

Iván Arias de la Rosa, Eduardo Collantes Estévez, Chary López Pedrera y Nuria Barbarroja

*Universidad de Córdoba. Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC)
GC-05 Enfermedades Autoinmunes sistémicas-inflamatorias crónicas del aparato locomotor y tejido conectivo.*

E-mail: ivan.arias.delarosa@gmail.com

Summary: Rheumatoid arthritis (RA) patients are at higher risk for insulin resistance (IR), however the specific mechanisms mediating this association are currently unknown. To deeply investigate whether the inflammatory activity associated with rheumatoid arthritis (RA) accounts for the defects observed in glucose and lipid metabolism in these patients. We followed two main strategies: 1) extensive metabolic profiling of a RA cohort of 100 patients and 50 healthy donors and 2) mechanistic studies carried out in both, a collagen induced arthritis (CIA) mouse model (plasma, leukocytes, and metabolic tissues) and in 3T3L-1 adipocytes treated with conditioned serum from RA patients. After diabetic and obese subjects exclusion, RA patients data indicated the strong link between the degree of systemic inflammation and the development of insulin resistance. These results were strengthened in CIA mice, being adipose tissue the organ most susceptible to the RA-induced metabolic alterations. These metabolic effects were recapitulated in adipocytes treated with serum from RA patients. Our results show that the metabolic disturbances associated with RA depend on the degree of inflammation and identify inflammation of the adipose tissue as the initial target leading to IR. Thus, a therapeutic strategy based on a tighter control of inflammation and flares is an excellent option to prevent or normalize the metabolic alterations associated with RA.

Resumen: Los pacientes con Artritis Reumatoide (AR) presentan un alto riesgo de padecer insulino-resistencia (IR), sin embargo, los mecanismos específicos por los que se produce esta asociación se desconocen. Para investigar en profundidad si la actividad inflamatoria asociada con la AR se encuentra relacionada con los defectos observados en el metabolismo glucídico y lipídico en estos pacientes llevamos a cabo dos principales estrategias: 1) un extenso análisis del perfil metabólico de una cohorte de 100 pacientes con AR y 50 donantes sanos y 2) estudios mecanísticos llevados a cabo en un modelo de ratón con artritis inducida por colágeno (CIA) (plasma, leucocitos y tejidos metabólicos) y en una línea celular de adipocitos 3T3-L1 tratados con suero condicionado de pacientes con AR. Después de excluir los sujetos con diabetes y obesidad, los datos de pacientes con AR mostraron una fuerte relación entre el grado de inflamación sistémica y el desarrollo de resistencia a insulina. Estos resultados fueron apoyados con ratones CIA, siendo el tejido adiposo el más susceptible a las alteraciones inducidas por la artritis. Estos efectos metabólicos fueron recapitulados en adipocitos tratados con suero de pacientes con AR. Nuestros resultados muestran que los desequilibrios metabólicos asociados con la AR dependen del grado de inflamación e identifican la inflamación del tejido adiposo como el objetivo principal conduciendo a IR. Por tanto, una estrategia terapéutica basada en el

control de la inflamación y los brotes es una excelente opción para prevenir y normalizar las alteraciones metabólicas asociadas con la AR.

1. Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

1.1 Introducción: Los pacientes con Artritis Reumatoide (AR) presentan un mayor riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV), siendo ésta la principal causa de morbilidad y mortalidad en estos pacientes. Los pacientes con AR presentan multitud de factores de riesgo cardiovascular, incluyendo insulino-resistencia (IR), diabetes mellitus tipo II y dislipidemia, con un incremento en la prevalencia de síndrome metabólico (hasta un 40%). Estudios recientes ponen de manifiesto la asociación existente entre la IR y el incremento de masa corporal, la deficiencia en actividad física o como resultado de una respuesta iatrogénica a la terapia continuada con glucocorticoides en pacientes con AR. La IR esta asociada con una desregulación de factores metabólicos en el contexto de sobrealimentación así como con la acumulación de lípidos ectópicos en órganos periféricos, en muchos casos asociados a un componente inflamatorio. Por esto, postulamos que los mediadores inflamatorios presentes en la AR pueden también contribuir al desarrollo de IR en estos pacientes. Éste es el primer estudio que investiga el efecto de la inflamación sistémica sobre la sensibilidad a insulina y metabolismo lipídico en pacientes con AR mediante diferentes enfoques: 1) caracterización de una cohorte de 100 pacientes con AR; 2) modelo de ratón con artritis inducida por colágeno (CIA) y 3) estudios in vitro con una línea celular de adipocitos tratados con el suero de pacientes con AR y donantes sanos [1-9].

1.2 Metodología: En este estudio se ha utilizado una cohorte de 100 pacientes con artritis reumatoide y 50 donantes sanos. Ningún sujeto control presentó historia de enfermedad autoinmune, aterotrombosis o trombosis. Se ha utilizado un modelo de ratón CIA (collagen-induced arthritis). A partir del mismo se han obtenido diferentes tejidos metabólicos (hígado, tejido adiposo y músculo esquelético), leucocitos y plasma. Éste modelo se ha llevado a cabo en una empresa denominada “Washington Biotechnology S. A” (Baltimore, Maryland, USA). Además, se ha utilizado una línea celular de adipocitos 3T3-L1. Ésta línea es de fibroblastos que se diferencian a adipocitos de acuerdo con el protocolo establecido por Guzman-Ruiz et al. [17]. A día 8 de diferenciación, éstas células se trataron con suero al 10% de 12 pacientes con AR y 12 donantes sanos para evaluar el efecto del suero de pacientes AR sobre los adipocitos. La proteína total de los diferentes tejidos de ratón o de los adipocitos 3T3-L1 fue extraída para analizar diferentes proteínas relacionadas con inflamación y el metabolismo de la glucosa y los lípidos. Del mismo modo, el ARN fue extraído y se llevaron a cabo PCRs en tiempo real de genes involucrados con los procesos ya comentados. Secciones histológicas de tejido adiposo blanco fueron teñidas con hematoxilina-eosina de acuerdo con el protocolo descrito [20]. El tamaño de entre 1000-3000 adipocitos fue medido utilizando “Cell P” (Olympus Soft Imaging Solutions GmbH).

2. Resultados

2.1 Comorbilidades asociadas con la AR: relación entre la inflamación, actividad de la enfermedad y grado de resistencia a insulina: La cohorte de 100 pacientes AR mostró un incremento en la prevalencia de IR comparado con el grupo control con elevados niveles de glucosa e insulina basal. Después de clasificar los pacientes AR en base al grado de resistencia a insulina (HOMA-IR > 2.5 insulino-resistentes y HOMA-IR < 2.5 normoglucémicos) se

obtuvieron diferencias significativas en parámetros relacionados con la inflamación y la actividad de la enfermedad. Además, pacientes AR-IR mostraron niveles elevados de proteína C reactiva (PCR), velocidad de sedimentación globular (VSG) y DAS28. Se observó una fuerte correlación entre los niveles de DAS28 y la PCR con los valores de HOMA-IR. Asimismo, pacientes AR con actividad moderada-alta de la enfermedad (DAS28>3.2) mostraron niveles elevados de HOMA-IR. Adicionalmente, pacientes con altos niveles de inflamación (PCR>5mg/L) mostraron niveles elevados de HOMA-IR, insulina e índice de masa corporal.

2.2 Efecto del desarrollo de artritis sobre el metabolismo glucídico y lipídico en los diferentes tejidos metabólicos de ratones CIA: La progresión de la enfermedad en ratones CIA se asoció con una reducción significativa en genes involucrados en acumulación lipídica y lipogénesis que fue evidente desde estadios iniciales de la enfermedad en tejido adiposo gonadal. Asimismo, se observó una reducción significativa de genes relacionados con la señalización de la insulina. Además, un aumento significativo en la fosforilación y expresión de HSL, una enzima esencial en el proceso lipolítico, fue observado en tejido adiposo de ratones CIA en comparación con ratones sanos. Del mismo modo, se observó una reducción en el tamaño de los adipocitos. En paralelo, se observó un aumento de los niveles de inflamación debido a una sobreexpresión de IL1- β en ratones con moderada-severa enfermedad. En cuanto al tejido músculo-esquelético, la expresión de genes involucrados con la oxidación de ácidos grasos se encontró significativamente reducida en ratones CIA con enfermedad moderada-severa. Similarmente, genes involucrados con la acumulación lipídica fueron también encontrados reducidos en comparación con ratones sanos. Asimismo, los niveles de expresión de genes relacionados con la señal de la insulina se vieron reducidos por el efecto de la enfermedad en ratones CIA con un estadio de enfermedad moderada-severa. Del mismo modo que en tejido adiposo, se observó un incremento en la fosforilación y expresión de AKT y un incremento en la expresión de IL1- β en el grupo de ratones CIA con enfermedad moderada-severa. En contraste con lo observado en los dos anteriores tejidos, el hígado parecía estar llevando a cabo un mecanismo de compensación.

2.3 Efecto del tratamiento in vitro con el suero de pacientes AR en adipocitos de la línea celular 3T3-L1: Para evaluar el efecto directo de los mediadores inflamatorios presentes en el suero de pacientes AR sobre los cambios metabólicos observados en el tejido adiposo de ratones CIA, se desarrolló un experimento in vitro en el cual adipocitos 3T3-L1 fueron expuestos al suero de pacientes AR (con elevados niveles de IL-6 y TNF α) y donantes sanos durante 24h. De acuerdo con el modelo murino, el tratamiento con suero AR promovió un descenso significativo en la expresión de genes relacionados con la lipogénesis, acumulación lipídica y señalización de la insulina y un aumento significativo de la fosforilación y expresión de AKT, la inflamación y la lipólisis en adipocitos comparado con el tratamiento de suero de donantes sanos.

Conclusión

Los mediadores inflamatorios presentes en la AR podrían ser los responsables de las alteraciones ocurridas en el metabolismo de la glucosa y los lípidos asociadas a esta enfermedad. Por tanto, estrategias terapéuticas dirigidas a inhibir la inflamación serían una excelente opción para aminorar las alteraciones metabólicas asociadas a esta patología.

Bibliografía

- [1] González-Gay MA, González-Juanatey C. Inflammation and lipid profile in rheumatoid arthritis: bridging an apparent paradox. *Ann Rheum Dis* 2014; 73:1281-3.
- [2] Despres JP, Lamarche B, Maurige P, Cantin B, Dagenais GR, Moorjani S, et al. Hyperinsulinemia as an independent risk factor for ischemic heart disease. *N Engl J Med* 1994; 334:952–957.
- [3] Chung CP, Oeser A, Solus JF, Avalos I, Gebretsadik T, Shintani A. Prevalence of the metabolic syndrome is increased in rheumatoid arthritis and is associated with coronary atherosclerosis. *Atherosclerosis* 2008; 196:756-63.
- [4] Virtue S, Vidal-Puig A., 2010 Adipose tissue expandability, lipotoxicity and the metabolic syndrome—an allostatic perspective. *Biochim Biophys Acta* 2010; 1801:338- 49.
- [5] Guzman-Ruiz R, Ortega F, Rodriguez A, Vazquez-Martinez R, Diaz-Ruiz A, Garcia-Navarro, S, et al. Alarmin high-mobility group B1 (HMGB1) is regulated in human adipocytes in insulin resistance and influences insulin secretion in β -cells. *Int J Obes (Lond)*. 2014; 38:1545-54.
- [6] Medina-Gomez G, Gray SL, Yetukuri L, Shimomura K, Virtue S, Campbell M, et al. PPAR gamma 2 prevents lipotoxicity by controlling adipose tissue expandability and peripheral lipid metabolism. *PLoS Genet* 2007;3:e64.

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO ESTRUCTURAL Y ULTRAESTRUCTURAL DE LA ACCIÓN DE CÉLULAS MADRE DE MONOCITOS SOBRE LA RAÍZ Y DENTINA DE DIENTES DE PERRO

Autor/es: Francisco Borrego de la Paz, Dr. Alfonso Martínez Galisteo

Universidad de Córdoba (en su caso). Facultad /Escuela de Doctorado. Departamento de Agroalimentación. E-mail: f_borr_del@hotmail.com

Resumen

Se considera que la regeneración dental y periodontal es un proceso más complejo que la regeneración de otros tejidos. La regeneración tisular implica el reemplazo de tejidos con células idénticas que pueden ser generadas a partir de otras. Dada la gran potencialidad de los monocitos medulares, se está imponiendo el cultivo de estas células como agentes terapéuticos. El aumento del uso de los cultivos de monocitos medulares provoca entre otras cosas, que los líquidos sobrenadantes condensan factores activadores de diferentes procesos inflamatorios y de regeneración. Debido a la naturaleza reactiva de los tejidos que forman la raíz del diente y el revestimiento interno de odontoblastos de la cámara radicular, creemos que puede resultar de interés como zonas idóneas para verificar la acción de los cultivos de monocitos medulares sobre la regeneración tisular de los mismos. La investigación con células madre se considera como una de las líneas de investigación más atractivas para modular la reparación y regeneración de tejidos y órganos como en tejido dental y periodontal.

Abstract (200 palabras, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

Dental and periodontal regeneration is considered to be a more complex process than the regeneration of other tissues. Tissue regeneration involves the replacement of tissues with identical cells that can be generated from others. Given the great potential of medullary monocytes, the cultivation of these cells is being imposed as therapeutic agents. The increase in the use of the cultures of medullary monocytes causes, among other things, that the superswimmable fluids condense activating factors of different inflammatory and regeneration processes. Due to the reactive nature of the tissues that form the root of the tooth and the internal lining of odontoblasts of the root chamber, we believe that it may be of interest as suitable zones to verify the action of the cultures of medullary monocytes on the Tissue regeneration. Stem cell research is considered one of the most attractive lines of research to modulate the repair and regeneration of tissues and organs as in dental and periodontal tissue.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones.

La medicina y la odontología clínica están entrando en una nueva era en la cual los nuevos enfoques terapéuticos (entre los que se incluye la terapia celular y la medicina regenerativa) están suscitando cada vez más interés, y los tratamientos de patologías y alteraciones en los dientes y estructuras periodontales está siendo un tema de intensa investigación (Munévar et al., 2007).

La investigación con células madre se considera como una de las líneas de investigación más atractivas para modular la reparación y regeneración de tejidos y órganos como en tejido dental y periodontal (Grant et al., 2002). El trasplante alógeno de progenitores hematopoyéticos se ha mostrado definitivamente que posee células madre multipotenciales hematopoyéticas en la médula ósea y en la sangre periférica (Armitage, 1994). Además de la actividad hematopoyética de éstas células, presentan una gran plasticidad de diferenciarse a tejidos derivados de distintas capas embrionarias (Grant et al., 2002).

El objetivo principal es realizar una contribución el estudio morfológico, tanto el microscopio óptico como el electrónico (de transmisión y de barrido) de la acción que ejercen células madre de monocitos medulares con distintos pases de cultivo, sobre la raíz y la dentina en dientes de perro.

Como objetivos secundarios se plantea:

- Realizar un estudio morfológico comparativo (al microscopio óptico y electrónico) de las células madre de monocitos cultivadas en diferentes pases de cultivo.
- Estudiar la probable aparición de los diferentes de factores de activación, dependiente de los pases en el seno del propio cultivo.
- Estudiar la acción de los monocitos cultivados en los tejidos radicales y los odontoblastos.
- Estudiar la acción particular de los monocitos cultivados, dependiendo del correspondiente pase, en los tejidos dentinarios (dentina).

Este estudio se realizará empleando diez perros de Raza Beagle como animales de experimentación, procedentes del Servicio de animales de experimentación de la Universidad de Córdoba. Un grupo (n=5) se empleará como control y los otros cinco serán sometidos a una pequeña intervención en la que se provocará una lesión mecánica a nivel de la raíz dental de los dientes premolares, y a los que se aplicará un tratamiento con células madre de monocitos medulares cultivados en diferentes pases.

Las muestras obtenidas se procesarán por los medios habituales para microscopía óptica y electrónica (de barrido y de transmisión). Para el estudio a microscopía óptica las muestras serán descalcificadas, y serán fijadas en formaldehído tamponado al 10% a temperatura ambiente, procesadas, e incluidas en parafina para realizar cortes histológicos normales y teñidos mediante la técnica de Tricómico de Masson.

En el estudio ultraestructural se emplearán microscopía electrónica de transmisión (MET) y de barrido (MEB). En ambos casos las muestras descalcificadas se fijarán en glutaldehído al 2% (en solución 0,1 M con tampón fosfato (pH 7,4)) a 4°C, permaneciendo en esta solución hasta el día siguiente y, posteriormente refijadas en tetróxido de osmio en solución 0,1 M con tampón fosfato (pH 7.4) durante 30 minutos. Después de la deshidratación en escala ascendente de alcoholes serán incluidas en Araldita. Se obtendrán cortes semifinos y ultrafinos en un ultramicrotomo LKB. Los cortes semifinos se teñirán con azul de toluidina, mientras que en los cortes ultrafinos se realizará una doble tinción con acetato de uranilo y citrato de plomo. Los

cortes para el estudio ultraestructural serán estudiados y fotografiados en un microscopio electrónico de transmisión Philips CM10; y de igual manera se utilizará el microscopio electrónico de barrido Jeol JSM 6300.

Actualmente estamos en pleno desarrollo y análisis de los resultados, pero concluimos fehacientemente que debido a la naturaleza reactiva de los tejidos que forman la raíz del diente y el revestimiento interno de odontoblastos de la cámara radicular, que pueden resultar de interés como zonas idóneas para verificar la acción de los cultivos de monocitos medulares sobre la regeneración tisular de los mismos, lo que actualmente estamos confirmando como positivo en este punto del análisis.

Bibliografía

- [1] ARMITAGE, J.O. 1994. Medical progress: bone marrow transplantation. *N. Engl. J. Med.*, 330: 827-838.
- [2] GRANT, M.B., MAY, W.S., CABALLERO, S., BROWN G.A. GUTHRIE, S.M. MAMES R.M. ET AL. 2002. Adult hematopoietic stem cells provide functional menangioblast activity during retinal neovascularization. *Nat. Med*, 8: 607-612
- [3] LOBATO, M. y CRIADO, A. 2011. Plasma rico en plaquetas en la clínica dental. *Revista Gaceta Dental*,
- [4] MUNEVAR, J.C., BECERRA, A.P. y BERMUDEZ, C. 2008. Aspectos celulares y moleculares de las células madre involucrados en la regeneración de tejidos con aplicaciones en la práctica clínica odontológica. *Acta Odontologica Venezolana*, 46: 1-12.
- [5] STAMBOLSKI, C., RODRIGUEZ-BENITEZ, S. GUTIERREZ-PEREZ, J.L. TORRES-LAGARES, D., MARTIN-LÓPEZ, J and SEGURA-EGEA, J.J 2016. Histologic characterization of regenerated tissues after pulp revascularization of immature dog teeth with apical periodontitis using tri-antibiotic paste and platelet-rich plasma. *Archives of oral biology*, 71: 122-128
- [6] STEWART, C.G. 2010. Hematopoietic stem cell transplantation for osteopetrosis. *Pediatr Clin N Am* 57: 171-180.
- [7] ZAMBONIN ZALLONE, A., TETI, A and PRIMAVERA, M.V. 1984. Monocytes from circulating blood fuse in vitro with purified osteoclasts in primary culture. *J. Cell Sci* 66: 335-342

Implicaciones del sacrificio religioso halal en el bienestar animal, calidad higiénica de la carne y sus repercusiones económicas, en la especie bovina

S. Bouzraa¹, S. Serrano¹, E. Agüera²

¹*Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Bromatología y Tecnología de los alimentos. E-mail: auditorhalal@gmail.com*

²*Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología.*

Summary: Although the current legislation (Regulation (EC) 1099/2009) authorizes religious slaughter, exceptionally, without stunning, it remains a controversial issue from the point of view of the animal welfare with enormous social implications. From the scientific field, the same controversy is also presented according to the sources consulted. Thus, Schulze *et al.* (1978) defend halal slaughter as a method compatible with animal welfare in its comparative study between different methods of slaughter (without and with stunning). In the same way Pouillaude-Bardon (1992) concludes that non-stunning slaughter is the most natural and less traumatic method. This research plan intends to make measurements of those animal welfare indicator parameters in Spanish slaughterhouses certified by the Halal Institute to carry out a comparative study of the slaughter of cattle with and without stunning and its effect on the hygienic quality of the meat through microbiological analysis, as well as how to evaluate the economic repercussions.

Resumen: Aunque la legislación vigente (Reglamento (CE) 1099/2009) autoriza el sacrificio religioso, de manera excepcional, sin aturdimiento alguno, sigue siendo un tema controvertido desde el punto de vista del bienestar animal con enormes implicaciones sociales.

Desde el ámbito científico también se presenta la misma controversia según las fuentes consultadas. Así, Schulze *et al.* (1978) defienden el sacrificio halal como método compatible con el bienestar animal en su estudio comparativo entre diferentes métodos de sacrificio (sin y con aturdimiento). De la misma manera Pouillaude-Bardon (1992) concluyen en que el sacrificio sin aturdimiento es el método más natural y menos traumatizante. Este plan de investigación pretende realizar mediciones de aquellos parámetros indicadores del bienestar animal en mataderos españoles certificados por el Instituto Halal para realizar un estudio comparativo del sacrificio de vacuno con y sin aturdimiento y su efecto sobre la calidad higiénica de la carne mediante análisis microbiológico, así como evaluar las repercusiones a nivel económico.

Introducción:

El interés por el bienestar de los animales apareció como una preocupación por los animales de granja en países europeos a mediados del siglo XX. Surge como respuesta a los sistemas de cría intensiva. En los últimos 25-30 años es cuando se ha dado impulso al interés por el bienestar animal. El bienestar animal es un concepto ambiguo, difícil de definir desde el punto de vista científico, pues deriva de una preocupación ética de origen social. Una definición: estado del animal debe que se encuentra en armonía con el medio, que tiene salud física y mental, cubiertas sus necesidades específicas.

Actualmente la mayoría de países europeos, entre ellos España, realizan en sus mataderos sacrificio halal (sacrificio sin aturdimiento o con pistola neumática) para atender la demanda de la población musulmana nacional a la vez que se satisfacen las demandas internacionales de países de mayoría musulmana fomentado la exportación hacia el creciente mercado halal.

Desde el Instituto Halal, entidad de certificación halal en España, y para la cual el doctorando lleva a cabo las funciones de auditoría, control e inspección, se promueve un debate abierto y un estudio científico sobre este punto, manteniendo un firme compromiso en la mejora del bienestar animal, así como la defensa de los derechos de los consumidores en general y de las minorías en especial incluidos los musulmanes para acceder a los alimentos halal. En consecuencia, este plan de investigación se desarrollará a través del proyecto colaborativo entre Universidad de Córdoba, Instituto Halal y CTC-COVAP.

Gregory y Wotton (1984) establecen diferentes tiempos para la perdida de la respuesta cerebral de los animales según el lugar exacto del corte como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 1. Relación entre lugar del corte y pérdida de conciencia. Gregory and Wotton (1984).

Tiempo de sangrado depende del lugar exacto del corte	Tiempo en perder la respuesta cerebral (seg)
Ambas carótidas y yugulares	14
Una arteria carótida y ambas yugulares	70
Sólo venas yugulares	298

El nivel de glucosa en sangre es uno de los parámetros empleados para la medida del sufrimiento en los momentos previos a la muerte del animal. Así, Pouillaude-Bardon (1992) consigue los siguientes resultados comparando diferentes tipos de sacrificio (Figura 1)

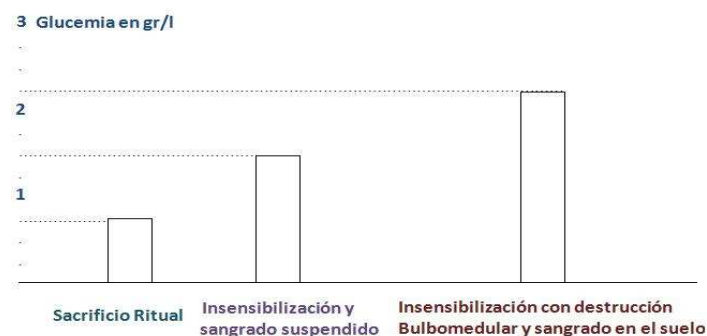


Figura 1. Glucosa en sangre según método de sacrificio. Pouillaude-Bardon (1992).

De la revisión bibliográfica realizada se extraen los siguientes resultados en cuanto al análisis del sacrificio ritual halal:

- 1- El animal permanece en calma normalmente durante los primeros segundos post- degollado (10- 15 s), sangra rápidamente y alcanza la pérdida de sensibilidad de forma rápida (Schuzle *et al.*, 1978).
- 2- El corte simultáneo de las dos arterias carótidas y de las venas yugulares (según la norma religiosa) reduce de forma significativa el tiempo de la pérdida de la sensibilidad. Efectuando un corte rápido el 95% de los animales entran en estado de inconsciencia casi de inmediato (Schuzle *et al.*, 1978).
- 3- Los mejores matarifes son capaces de provocar que los bovinos pierdan consciencia en 10 segundos (Grandin's web page: "Answers to questions about cattle insensibility and pain during kosher slaughter").
- 4- Por lo contrario, un corte lento mantiene al animal consciente más de 30 segundos en más del 30% de los casos.
- 5- Schuzle *et al.* (1978) han concluido que el hecho del corte directo bien efectuado (sin aturdimiento) es más eficaz que el aturdimiento y el EEG plano es alcanzado más rápido.

Metodología:

Para el desarrollo del proyecto se realizarán ensayos en mataderos de vacuno sobre muestras de animales durante el proceso de sacrificio (sacrificio halal sin aturdimiento, sacrificio halal con pistola neumática y sacrificio convencional con pistola de perno cautivo) y se obtendrán datos para aquellos parámetros indicativos del sufrimiento y/o del estrés como los impulsos a nivel cerebral mediante electroencefalograma (EEG), frecuencia cardíaca mediante electrocardiograma (ECG) y/o pulsímetro, niveles de glucosa y/o cortisol en sangre y tiempo de duración del sufrimiento. La evaluación e dichos parámetros se realizará según metodología de Agüera *et al.* (1995), Gámez de Medio (2014) y von Borell *et al.* (2007).

La evaluación del daño provocado en el cráneo por el uso de la pistola neumática como mecanismo de aturdimiento se realizará mediante inspección visual y/o palpación de la zona del impacto y evaluación fotográfica y radiográfica. (Malaysian protocol for the halal meat and poultry productions – MS 1500:2009).

El análisis microbiológico necesario para obtener información sobre la calidad higiénica de la carne resultante de cada tipo de sacrificio incluirá la determinación de microorganismos aerobios mesófilos, enterobacterias, coliformes totales y *Staphylococcus aureus*. Ensayos de vida útil se realizarán para conocer si el tipo de sacrificio influye en la conservación de la carne.

Por último, el estudio de la rentabilidad y la competitividad en el marco de las exigencias del mercado halal se realizará sobre datos proporcionados por el Instituto Halal.

El presente Plan de investigación propone los siguientes **Objetivos:**

1. Identificar y caracterizar el impacto del método de sacrificio sobre el bienestar animal analizando resultados de los ensayos de ECG, EEG, placas de radiografía y midiendo niveles de glucosa y cortisol en sangre.

2. Identificar y caracterizar la influencia del método de sacrificio sobre la calidad higiénica de la carne incluyendo estudio de vida útil.

3. Identificar y caracterizar la influencia del método de sacrificio en la economía de la empresa a partir de la rentabilidad y la competitividad en el marco de las exigencias principales del mercado halal.

Bibliografía

[1] Agüera, E.I., Rubio, M.D., Vivo, R., Santisteban, R., Muñoz, A. & Castejón, F. 1995. Blood Parameter and Heart Rate Response to Training in Andalusian Horses. *Revista Española de fisiología*, 51 (2), 55-64.

[2] Bourguet, C., Deiss, V., Tannugi, C.C. & Terlouw, E.M.C. 2011. Behavioural and physiological reactions of cattle in a commercial abattoir: Relationships with organisational aspects of the abattoir and animal characteristics. *Meat Science* 88, 158–168.

[3] Gámez de Medio, M. 2014. Tesis fin de máster UCO. Variabilidad de la frecuencia cardíaca durante una endoscopia dinámica en cinta rodante en el caballo.

[4] Grandin, T. & Regenstein, J.M. 1994. Religious slaughter and animal welfare: a discussion for meat scientists. *Meat Focus International*, pp 115-123, CAB International.

[5] Gregory, N. G., von Wenzlawowicz, M., Alam, R. M., Anil, H. M., Yeşildere, T., & Silva-Fletcher, A. 2008. False aneurysms in carotid arteries of cattle and water buffalo during shechita and halal slaughter. *Meat Science* 79 (2), 285–288.

[7] Malaysian Standard MS 1500: 2009 & Malaysian Protocol for the Halal Meat and Poultry Productions.

[8] Pouillaude-Bardon, M.T. 1992. L'abattage rituel en France, thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

[9] Schuzle, W., Schultze-Petzold, H., Hazem, A.S. & Gross, R. 1978. Objectivization of pain and consciousness in the conventional (dart-gun anesthesia) as well as in ritual (kosher incision) slaughter of sheep and calf. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 85 (2), 62-66.

**VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DEL JABALÍ EN CÓRDOBA.
ENFERMEDADES SOMETIDAS A PROGRAMAS DE CONTROL, LUCHA Y
ERRADICACIÓN (PPC, PPA, EVP Y EA)**

Camacho-Sillero, L.,

Universidad de Córdoba, Facultad de Veterinaria, Departamento de Sanidad Animal.

aguamarila@hotmail.com

RESUMEN

La sanidad animal tiene un enorme impacto en la salud pública, la producción de alimentos, la economía y el medio ambiente. Los animales, y muy particularmente la fauna silvestre, se consideran la fuente de más del 70% de todas las enfermedades emergentes [1]. El crecimiento de las poblaciones de jabalí, sumado al manejo de las mismas incluye que el estudio sanitario sea un punto a incluir de gran importancia. El objetivo de este estudio es la detección de agentes patógenos sometidos a planes de lucha, control y erradicación como son la Enfermedad de Aujeszky (EA), Peste Porcina Clásica (PPC), Peste Porcina Africana (PPA) y Enfermedad Vesicular Porcina (EVP). Para ello se muestrearon un total de 398 ejemplares de jabalí en monterías durante los años 2011 a 2013. La selección de animales se hizo de manera aleatoria y fueron clasificados en base al sexo y la edad. Los resultados obtenidos fueron tanto para PPC, PPA como EVP de una prevalencia del 100% negativo mientras que para EA fue del 43,2% de ejemplares positivos.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las poblaciones de ungulados silvestres han experimentado un considerable aumento en Andalucía. En concreto, el jabalí es el ungulado silvestre de mayor expansión y generalmente el más abundante en la Península ibérica [2,3]. Este aumento demográfico ha hecho que el jabalí tenga un mayor contacto con otras especies tanto domésticas como silvestres e incluso el hombre.

Con respecto al hábitat, el jabalí establece un orden de preferencia en función de la vegetación de los bosques, siendo el de primera elección el bosque de encinas, en segundo lugar de referencia está el robledal y en último lugar el bosque de coníferas [4]. No obstante, es cada vez más frecuente la localización de esta especie próxima a núcleos urbanos, especialmente en épocas de poca disponibilidad de alimento.

Por otro lado, la gestión de la caza mayor y en particular la gestión del jabalí en grandes fincas cercadas, puede conducir a un sistema de explotación algunos aspectos similar a la ganadería extensiva donde, para evitar que el número de capturas repercuta en la viabilidad de la población explotada, se recurre a medidas tales como el manejo de hábitats, suplementación de alimento y aumento de puntos de agua, reducción de la mortalidad natural mediante control de depredadores y medidas de gestión sanitaria y de bioseguridad para el control de enfermedades y/o incremento de las poblaciones con individuos silvestres procedentes de otros lugares o criados en cautividad lo que además aumenta la variabilidad genética de la población.

Las enfermedades que afectan al jabalí son las mismas que afectan al cerdo doméstico. Por lo tanto, uno de los mayores riesgos que existen en la actualidad es que el jabalí actúe como reservorio de patógenos para la especie doméstica. Aunque aún no está muy clara la dirección en la que circulan las enfermedades entre jabalí y el cerdo doméstico, lo que es evidente es la dificultad que existe en el control de las mismas en las especies salvajes.

En este sentido, el jabalí ha sido considerado como reservorio natural de diferentes enfermedades relevantes desde un punto de vista ecológico, de Sanidad Animal y/o Salud Pública. Ejemplos evidentes de estas enfermedades son la Tuberculosis, Peste Porcina Clásica (PPC), la Peste Porcina Africana (PPA), la Enfermedad Vesicular Porcina (EVP), la Enfermedad de Aujeszky (EA) o la brucelosis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante los años 2011 a 2013 se muestrearon un total de 398 ejemplares de jabalí. Las muestras de suero fueron obtenidas mediante punción del seno cavernoso de la duramadre encefálica, localizado lateral y ventral a la hipófisis, en la parte dorsal del hueso esfenoides. El acceso a dicho seno cavernoso se realizó mediante una aguja de 80mm (2,1x80mm BOVIVET®) en el ángulo medial del ojo en dirección de 45° ventro-medio—caudal respecto al plano medio de la cabeza [5,6]. Los ejemplares muestreados fueron clasificados en base al sexo (macho/hembra) y la edad (adultos, subadultos y jóvenes).

RESULTADOS

Los resultados obtenidos para las enfermedades de PPC, PPA y EVP fueron 100% negativos.

De los 398 ejemplares analizados para EA, se obtuvieron un total de 338 sueros en buen estado. Los resultados obtenidos fueron de 192 (56,8%) ejemplares negativos y 146 (43,2%) ejemplares positivos. De estos 146 ejemplares, 84 (57,53%) fueron hembras mientras que 61 ejemplares (el 41,78%) fueron macho.

Tabla 1: Resultados EA en base al sexo del ejemplar.

	NEG	POS	Prev. Negativos	Prev. Positivos
Hembra	119	84	61,98%	57,53%
Macho	70	61	36,46%	41,78%
TOTAL	192	146		

Se clasificaron 336 ejemplares en base a la edad, dando como resultado un total de 177 ejemplares adultos, 92 ejemplares subadultos y 67 ejemplares jóvenes. Los resultados para la EA en base a la edad fueron los observados en la Tabla 2.

Tabla 2: Resultados EA en base a la edad del ejemplar.

	NEG	POS	Prev. Negativos	Prev. Positivos
Adulto	75	102	39,47%	69,86%
Subadulto	58	34	30,53%	23,29%
Joven	57	10	30,00%	6,85%
TOTAL	190	146		

Los resultados obtenidos en función del año de muestreo se pueden observar en la Tabla 3.

Tabla 3: Resultados de EA en base al año de muestreo.

	NEG	POS	Prev. Negativos	Prev. Positivos
2011	63	55	32,81%	37,67%
2012	63	50	32,81%	34,25%
2013	66	41	34,38%	28,08%
TOTAL	192	146		

En España se han descrito seroprevalencias desde el 3,6% al 44% [7, 8, 9]. Sin embargo, en Cataluña en un estudio realizado en 2009 [10], se obtuvieron valores de baja prevalencia, un 0,8 % (2/253).

CONCLUSIONES

El 100% de los animales analizados resultó negativo a PPC, PPA y EVP.

Se observan diferencias significativas para EA en los ejemplares adultos con respecto a los subadultos y jóvenes (70%, 23% y 7% de prevalencia respectivamente) coincidiendo con estudios realizados anteriormente.

No se observaron diferencias significativas en base al sexo de los animales.

Se observa una ligera disminución de la prevalencia a lo largo del tiempo.

Se hace evidente la necesidad de seguir investigando en esta especie los patógenos que afectan a los suidos y que pueden suponer un riesgo para la salud pública.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Plan nacional de Vigilancia Sanitaria en Fauna Silvestre (2017). Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

[2] Gortazar, C., Acevedo, P., Ruiz-Fons, F., Vicente, J. 2006. Disease risks and overabundance of game species. *Eur. J. Wildl. Res.* 52, 81-87.

[3] Acevedo, P.; Escudero, M.A.; Muñoz, R.; Gortázar, C.; 2006. Factors affecting wild boar abundance across an environmental gradient in Spain. *Acta Theriol.* 51, 327-336.

[4] Blanco, J.C. (1998). Artiodáctilos. En: mamíferos de España. Planeta, Barcelona. pp 116-123.

[5] Jiménez-Ruiz, S., Arenas-Montes, A., Cano-Terriza, D., Paniagua, J., Pujols, J., Miró, F., Fernández-Aguilar, X., González, M.A., Franco, J. J., García-Bocanegra, I. (2016). Blood extraction method by endocranial venous sinuses puncture in hunted wild ruminants. *Eur. J. Wildl. Res.* 62, 775-780.

[6] Arenas-Montes, A., García-Bocanegra, I., Paniagua, J., Franco, J. J., Miró, F., Fernández-Morente, M., Carbonero, A., Arenas, A., (2012). Blood sampling by puncture cavernous sinus from hunted wild boar. *Eur. J. Wildl. Res.* 59, 299-303.

[7] Vicente, J.; León-Vizcaíno, L.; Gortázar, C.; Cubero, M. J.; González, M. y Martín-Atance, P. (2002). Antibodies to selected viral and bacterial pathogens in European wild boars from southcentral Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 38: 649-952.

[8] Vicente, J.; Ruiz-Fons, F.; Vidal, D.; Höfle, U.; Acevedo, P.; Villanúa, D.; Fernandez-de-Mera, I.G.; Martín, M.P. y Gortázar, C. (2005). Serosurvey of Aujeszky's disease virus infection in European wild boar in Spain. *The Veterinary Record*, 156:408-412.

[9] Ruiz-Fons, F.; Segalés, J. y Gortázar, C. (2008). A review of viral diseases of the European wild boar: Effects of population dynamics and reservoir role. *The Veterinary Journal*, 176: 158-169.

[10] Closa, F., Casas-Díaz, E., Cuenca, R., Lavín, S., Mentaberre, G., Marco, I. (2011). Antibodies to selected pathogens in wild boar (*Sus scrofa*) from Catalonia (NE Spain) *European Journal of Wildlife Research* 57, 977-981.

Eliminación de nitratos de aguas por adsorción

D. Cosano*, D. Esquivel, J. Amaro-Gahete, C. Jiménez-Sanchidrián, F.J. Romero-Salguero, J.R. Ruíz

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Orgánica. E-mail: q92cohid@uco.es

Summary

Layered double hydroxides (LDHs) are natural or synthetic compounds with a layered structure that become mixed oxides of the metals they contain upon calcination at 450–700 °C. The resulting oxides are excellent solid sorbents for nitrate ions in aqueous solutions. The structure of the original LDH is recovered by rehydration as a result of the so-called “memory effect”. The process, which conforms to a first-order kinetic law, can be monitored via the N–O stretching vibration band for nitrate ion at 1051 cm⁻¹ in the Raman spectrum. The outcome is governed by temperature and the metal ratio in the initial LDH. Raman spectroscopy provides an effective choice for monitoring nitrate uptake, and surpasses many existing alternatives in accuracy and expeditiousness.

Resumen

Los hidróxidos dobles laminares (LDHs) son unos compuestos naturales o sintéticos de estructura laminar que cuando se calcinan a temperaturas entre 450 y 700 °C se transforman en óxidos mixtos de los metales que los componen. Estos óxidos mixtos son unos excelentes sólidos adsorbentes del anión nitrato contenido en disoluciones acuosas. El proceso de basa en la reconstrucción de la estructura original del hidróxido doble laminar por un proceso de rehidratación conocido como “efecto memoria”. El seguimiento de este proceso de adsorción de nitrato se ha realizado por espectroscopia Raman, monitorizando la banda de adsorción de la tensión N-O del nitrato, que aparece a 1051 cm⁻¹. Se ha comprobado que existen dos factores claves en el proceso: la temperatura a la que se realiza la adsorción y la relación metálica en el hidróxido doble laminar inicial. La espectroscopia Raman supone un método alternativo para el seguimiento de la adsorción de nitrato, capaz de competir con otros descritos en la bibliografía debido a la rapidez de la medida y a la exactitud de la misma.

Introducción

Desde hace varias décadas está teniendo lugar un aumento incesante de las concentraciones de nitrato en las aguas superficiales y sobre todo en las aguas subterráneas de las cuencas hidrográficas de muchos países [1]. La principal causa de este aumento tiene que ver con las prácticas agrícolas. La capacidad contaminante del anión nitrato se relaciona con su contribución a la eutrofización. Cuando el nitrato se encuentra a concentraciones relativamente elevadas en aguas destinadas a consumo humano presenta riesgo para la salud de los consumidores. Aunque el nitrato por sí mismo posee una toxicidad baja, puede ser reducido hasta nitrito, el cual puede reaccionar con aminas secundarias o terciarias y conducir finalmente a la formación de nitrosaminas, compuestos altamente cancerígenos.

En la actualidad existen diferentes tecnologías basadas tanto en procesos físicos como químicos o biológicos, para eliminar los nitratos de aguas cuyo destino sea el consumo humano. En muchos casos estos tratamientos son caros y en ocasiones se recurre a su dilución con aguas de mejor calidad, si bien esta opción no siempre se encuentra disponible. De todos estos procesos, uno de los más empleados en la actualidad para purificar disoluciones acuosas, no solo conteniendo nitratos, sino también otros aniones o cationes contaminantes es la adsorción. Englobado en esta técnica está el uso de hidróxidos dobles laminares (LDHs) o de los óxidos mixtos obtenidos por calcinación de los mismos para la adsorción de aniones contaminantes, como pueden ser el nitrato, fosfato, aniones radiactivos, halogenuros o cianuro, entre otros.

Los hidróxidos dobles laminares (LDHs) pertenecen a la familia de las arcillas aniónicas. Estos LDHs son fáciles de sintetizar en el laboratorio con diferentes relaciones metálicas Mg/Al. Si el LDH contiene, magnesio y aluminio como metales y anión carbonato en su región interlaminar, entonces cuando se calcina a temperaturas entre 400 y 700 °C se transforma en un óxido mixto de los mismos cationes con la capacidad de ser rehidratado y recuperar la estructura original incluyendo como anión interlaminar el anión contenido en la disolución acuosa empleada para su rehidratación.

La principal aportación de este trabajo radica no tanto en el uso de estos sólidos como adsorbentes y/o descontaminantes, sino en el empleo por primera vez de la espectroscopia Raman como técnica de determinación del nitrato en este tipo de procesos.

Metodología

Los hidróxidos dobles laminares (LDH) utilizados se prepararon a partir de soluciones de $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ y $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ en relaciones Mg(II)/Al(III) de 2, 3 y 4, utilizando un método de coprecipitación descrito anteriormente [2]. Estos materiales fueron denominados LDH-2, LDH-3 y LDH-4, respectivamente. Los sólidos fueron calcinados a 450 °C en aire durante 8 h, con un gradiente térmico de 1 °C/min. Estos materiales fueron denominados LDH-2-450, LDH-3-450 y LDH-4-450, respectivamente.

Los experimentos de adsorción se realizaron empleando disoluciones de nitrato potásico al pH proporcionado por la disolución y a cuatro temperaturas diferentes (22, 50, 70 y 90 °C). Para ello, en un matraz de reflujo se introdujo una disolución de 100 ppm de nitrato potásico en agua decarbonata y desionizada a la temperatura deseada. Al matraz se añadieron 200 mg del óxido mixto. A intervalos regulares de tiempo se fueron tomando muestras de la disolución para la cuantificación del nitrato adsorbido. Esta cuantificación se ha realizado por espectroscopia

Raman. De este modo, proponemos un mecanismo de adsorción del anión nitrato en LDH calcinadas, tal y como se recoge en la figura 1.

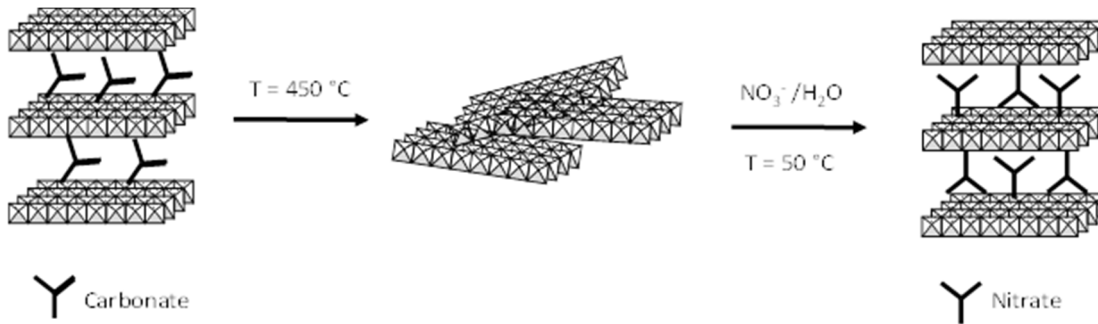


Figura 1. Mecanismo propuesto para la adsorción de nitrato en LDH calcinadas.

Resultados

Todas los LDHs exhibieron los típicos patrones XRD de la estructura de LDH, con picos intensos, agudos y simétricos para los planos (003), (006), (110) y (113), así como picos amplios y simétricos para los planos (009), (015) y (016), todos ellos típicos de minerales arcillosos en posesión de una estructura estratificada (Fig. 2). Los patrones de XRD para los óxidos mixtos de MgAl obtenidos por descomposición del LDH a 450 ° C se muestran en la Figura 3 [3].

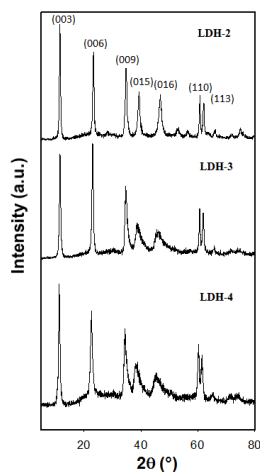


Figura 2. XRD de los LDHs

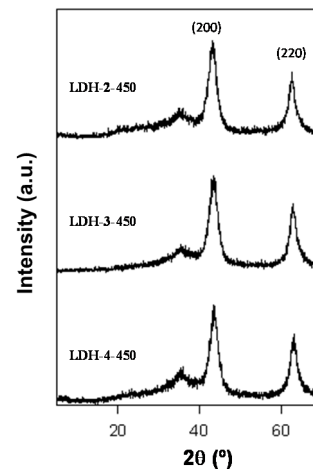


Figura 3. XRD de los LDHs calcinados

Figura 4

El estudio de la adsorción del anión nitrato disuelto en agua empleando los óxidos mixtos obtenidos por calcinación de los LDHs sintetizados se ha realizado en diferentes condiciones experimentales, con el objetivo de optimizarlas. En primer lugar, se ha realizado un estudio para ver la influencia de la temperatura en dicho proceso. La evolución de la concentración de nitrato se ha seguido a través de los espectros Raman realizados sobre alícuotas tomadas de la disolución acuosa que contenía dichos aniones. Para ello se ha monitorizado la señal de la vibración de tensión del enlace N-O, que en el espectro Raman aparece a 1051 cm^{-1} . En la figura 4 se muestra la evolución de esta señal con el tiempo para el caso de la adsorción del ion nitrato sobre el sólido LDH-2-450 a una temperatura de 50 °C.

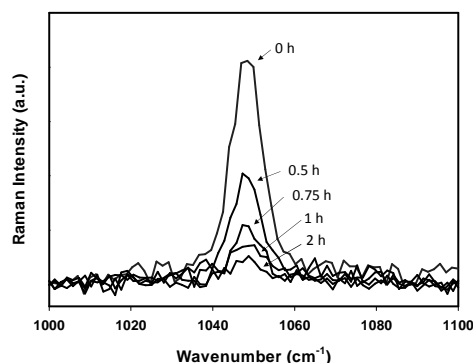


Figura 4. Estudio de adsorción del Nitrato

Conclusiones

La calcinación de hidróxidos dobles laminares a base de magnesio y aluminio proporciona unos óxidos mixtos con unas propiedades excelentes de adsorción del ion nitrato contenido en disoluciones acuosas. El seguimiento de esta adsorción se ha realizado por espectroscopia Raman. Esta técnica supone un medio efectivo, exacto y muy rápido para monitorizar y cuantificar la adsorción de este ion sobre los sólidos a base de óxidos mixtos [4]. Por otra parte, la calcinación del sólido después de ser adsorbido el nitrato, permite la obtención de nuevo del óxido mixto que podría ser utilizado en otro proceso de adsorción, es decir, que el sólido es reutilizable.

Bibliografía:

- [1] B. T. Nolan, B. C. Ruddy, K. J. Hitt, D. R. Heisel. *Environ. Sci. Technol.* 31 (1997) 2229-2236.
- [2] R. Llamas, C. Jiménez-Sanchidrián, J. R. Ruiz. *Tetrahedron* 63 (2007) 1435-1439.
- [3] M. A. Aramendia, V. Borau, C. Jiménez, J. M. Marinas, J. R. Ruiz, F. J. Urbano. *Appl. Catal. A: Gen.* 255 (2003) 301-308.
- [4] D. Cosano, C. Esquinas, C. Jiménez-Sanchidrián, J. R. Ruiz. *Appl. Surf. Sci.* 364 (2016) 428-433.

Agradecimientos

Los autores agradecen las ayudas concedidas por el Ministerio de Educación y ciencia (Proyecto MAT2013-44463-R), Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía (grupo FQM-346), Fondos Feder y al IUIQFN.

Vitrificación de espermatozoides de asno en pajuelas empleando crioprotectores no penetrantes

María Ángeles Díaz-Jimenez

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria.

Departamento de Medicina y Cirugía Animal. E-mail: v02dijim@uco.es

Summary

Aseptic vitrification of semen samples packed in straws is a relatively new technique which has been successfully developed in human, but not in donkeys. The aim of this study was to compare the effect of two extenders for donkey sperm vitrification using straws. Ejaculates from four Andalusian Donkeys were collected and samples were extended in INRA-96 (I) or Gent (G) supplemented with sucrose 0.25 M and 1% bovine serum albumin (BSA). Extended samples were cooled for one hour at 5°C. For vitrification, samples were filled in covered 0.25ml straws and then plunged directly into liquid nitrogen. For warming, straws were immersed in INRA-96 at 43°C. Results showed no significant differences between I and G treatments for TM ($30.15\% \pm 13.00$ vs. $42.39\% \pm 20.21$) and PM ($23.06\% \pm 10.71$ vs. $34.39\% \pm 17.67$) respectively. In conclusion, donkey sperm could be vitrified in straws either with INRA-96 or Gent in combination with sucrose and BSA.

Resumen

La vitrificación de espermatozoides es una técnica que se ha desarrollado hace relativamente poco, y ha sido satisfactoriamente empleada en la especie humana, pero no se ha desarrollado en asnos. El objetivo del presente trabajo fue comparar dos diluyentes en la vitrificación de espermatozoides de asno en pajuelas. Se recogieron eyaculados de cuatro asnos de Raza Asnal Andaluza y se resuspendieron en los diluyentes para refrigeración INRA-96 (I) o Gent (G) a los que se añadió sacarosa al 0,25 molar y albúmina sérica bovina al 1%. Las muestras fueron refrigeradas durante 1 hora a 5°C. Para la vitrificación de las mismas, las muestras se introdujeron en una pajuela de 0,25mL y se sumergieron directamente en nitrógeno líquido. Para el calentamiento de las mismas, las pajuelas se sumergieron directamente en INRA-96 a 43°C. Los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas entre los diluyentes INRA-96 o Gent para el movimiento total ($30,15\% \pm 13$ vs. $42,39\% \pm 20,21$) ni movimiento progresivo ($23,06\% \pm 10,71$ vs. $34,39\% \pm 17,67$) respectivamente. Por tanto, el espermatozoides de asno puede ser vitrificado en pajuelas tanto en INRA-96 como en Gent, en combinación con sacarosa y albúmina sérica bovina.

Introducción

La técnica de vitrificación de esperma se ha desarrollado hace relativamente poco tiempo y se ha estado investigando como alternativa a la congelación convencional. Se han realizado estudios principalmente en la especie humana [1], pero también hay estudios realizados en especies animales en los que se han obtenido buenos resultados: como en perro [2], peces [3] y cabra montés [4]. La técnica se basa en un enfriamiento ultrarrápido del esperma que se consigue dejando caer una suspensión de espermatozoides de entre 10 μ l y 50 μ l directamente sobre la superficie del nitrógeno líquido, en ausencia de crioprotectores penetrantes.

Recientemente, se ha desarrollado una nueva técnica de vitrificación de esperma envasado en pajuelas. Ésta evita el contacto directo de la dosis de esperma con el nitrógeno líquido, disminuyendo así el riesgo de transmisión de infecciones víricas y bacterianas al ser una técnica aséptica. Este método ha sido desarrollado e investigado en ausencia de crioprotectores permeables principalmente en la especie humana [5-7]. Los diluyentes empleados en esta técnica incluyen principalmente azúcares y proteínas. Teniendo en cuenta la mayor sensibilidad que los espermatozoides de asno parecen tener a los crioprotectores permeables, este método podría ser una alternativa a la congelación convencional.

El objetivo principal del presente trabajo fue comparar los diluyentes INRA-96 y Gent en combinación con sacarosa y albúmina sérica bovina en la vitrificación de esperma de asno en pajuelas.

Metodología

Para realizar el estudio, se emplearon eyaculados de cuatro asnos adultos de Raza Asnal Andaluza, de fertilidad contrastada y edades comprendidas entre 4 y 15 años. Se recogieron dos eyaculados por macho mediante vagina artificial tipo Missouri (Minitübe, Tiefenbach, Alemania). Previamente a su procesado, se evaluaron los parámetros de volumen libre de gel, concentración y movimiento espermáticos. A continuación, el eyaculado fue resuspendido al 1:1 (v/v) con INRA-96 (INRA; IMV, L'Aigle, Francia) y dividido en dos alícuotas. Éstas se centrifugaron a 400xg durante 7 minutos. Los pellets de espermatozoides resultantes fueron diluidos en los medios previamente descritos: INRA-96 (I) diluyente lácteo que contiene la fracción purificada de proteínas micelares de la leche; o Gent (G, Minitübe, Tiefenbach, Alemania), diluyente a base de leche desnatada y yema de huevo. Ambos fueron suplementados con sacarosa a 0,25 M (Molar) y albúmina sérica bovina (BSA) al 1% hasta una concentración de 200 millones de espermatozoides/ml. Posteriormente, ambos tratamientos (I y G) fueron refrigerados en Equitainer a 5°C durante una hora; tras lo cual, 100 μ l de cada tratamiento fueron envasados en una pajuela de 0,25ml; que se introdujo horizontalmente en otra pajuela de 0,5 ml (Cryo Bio System, Paris, Francia). A continuación, ambos extremos de la pajuela externa fueron sellados y la pajuela fue sumergida directamente en nitrógeno líquido para su vitrificación.

Para el calentamiento de las mismas, la pajuela interior de 0,25 ml con el esperma aún vitrificado se sumergió directamente en 3ml de INRA-96 a 43°C. Tras el atemperado de las muestras, éstas se centrifugaron y los pellets fueron resuspendidos en INRA-96 hasta una concentración de 25 millones de espermatozoides/ml para su posterior evaluación.

El movimiento total (MT, %) y progresivo (MP, %) de las muestras tras la vitrificación fue evaluado objetivamente mediante un sistema de análisis automático de esperma (SCA v.5.4.0.0, Microptic S.L., Barcelona, España); y comparado entre tratamientos mediante un análisis T de Student. Los resultados se expresaron como media \pm error estándar.

Resultados

Los parámetros espermáticos de los eyaculados empleados en este estudio fueron: volumen medio libre de gel = 91.3 \pm 10 ml, concentración espermática = 359.5 \pm 59.5 x 10⁶

espermatozoides/ml, MT = 89.8 ± 4.1 % y MP = 72.6 ± 3.6 %. Los resultados obtenidos tras el análisis de espermatozoides vitrificados en los distintos medios están representados en la Figura 1. No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre tratamientos para el movimiento total: I ($30,15\% \pm 13,00$) vs. G ($42,39\% \pm 20,21$); ni progresivo: I ($23,06\% \pm 10,71$) vs. G ($34,39\% \pm 17,67$).

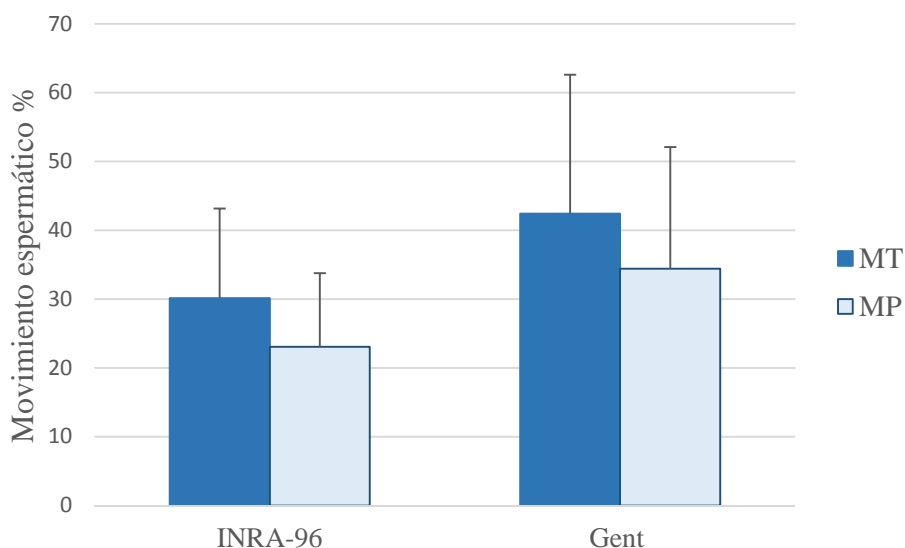


Figura 1: Resultados de movimiento total (MT) y progresivo (MP) de las muestras tras la vitrificación de espermatozoides de asno en pajuelas con ambos tratamientos.

Conclusiones

En este estudio se ha llevado a cabo la vitrificación de espermatozoides de asno en pajuelas por primera vez. El método empleado fue previamente desarrollado en la especie humana [7], sin embargo, no se han encontrado estudios en otras especies animales en las que se realice este método en ausencia de crioprotectores permeables. La combinación de sacarosa y albúmina sérica empleada ha sido previamente usada en otros estudios de vitrificación de pequeños volúmenes en otras especies [2, 8], dando resultados favorables. Los resultados obtenidos en este trabajo son similares, en términos de motilidad tras el procesado, a los resultados obtenidos en otros estudios en los que se realizó congelación convencional de espermatozoides de asno con crioprotectores penetrantes [9]

Por tanto, podemos concluir que el espermatozoides de asno puede ser vitrificado en pajuelas tanto en INRA-96 como en Gent, en combinación con sacarosa 0,25M y albúmina sérica bovina al 1%.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto de investigación AGL-2013-42726-R perteneciente al programa nacional de investigación del Ministerio de Economía y Competitividad.

Bibliografía

- [1] Isachenko, E., V. Isachenko, R. Sanchez, I.I. Katkov, and R. Kreienberg, Cryopreservation of spermatozoa: Old routine and new perspectives, in Principles and Practice of Fertility Preservation 2011, Cambridge University Press. p. 176-198.
- [2] Sánchez, R., J. Risopatrón, M. Schulz, J. Villegas, V. Isachenko, R. Kreinberg, and E. Isachenko, Canine sperm vitrification with sucrose: Effect on sperm function. *Andrologia*, 2011. 43(4): p. 233-241.
- [3] Merino, O., J. Risopatrón, R. Sánchez, E. Isachenko, E. Figueroa, I. Valdebenito, and V. Isachenko, Fish (*Oncorhynchus mykiss*) spermatozoa cryoprotectant-free vitrification: Stability of mitochondrion as criterion of effectiveness. *Animal Reproduction Science*, 2011. 124(1–2): p. 125-131.
- [4] Pradiee, J., M.C. Estes, A. Lopez-Sebastián, A. Toledano-Díaz, C. Castaño, J.A. Carrizosa, B. Urrutia, and J. Santiago-Moreno, Successful ultrarapid cryopreservation of wild Iberian ibex (*Capra pyrenaica*) spermatozoa. *Theriogenology*, 2015. 84(9): p. 1513-1522.
- [5] Slabbert, M., S.S. du Plessis, and C. Huyser, Large volume cryoprotectant-free vitrification: An alternative to conventional cryopreservation for human spermatozoa. *Andrologia*, 2015. 47(5): p. 594-599.
- [6] Schulz, M., J. Risopatrón, G. Matus, E. Pineda, C. Rojas, V. Isachenko, E. Isachenko, and R. Sánchez, Trehalose sustains a higher post-thaw sperm motility than sucrose in vitrified human sperm. *Andrologia*, 2017.
- [7] Sanchez, R., A.M. Isachenko V Fau - Petrunkina, J. Petrunkina Am Fau - Risopatron, M. Risopatron J Fau - Schulz, E. Schulz M Fau - Isachenko, and E. Isachenko, Live birth after intrauterine insemination with spermatozoa from an oligoasthenozoospermic patient vitrified without permeable cryoprotectants. 2012(1939-4640 (Electronic)).
- [8] Isachenko, E., V. Isachenko, J.M. Weiss, R. Kreienberg, I.I. Katkov, M. Schulz, A.G.M.I. Lulat, M.J. Risopatrón, and R. Sánchez, Acrosomal status and mitochondrial activity of human spermatozoa vitrified with sucrose. *Reproduction*, 2008. 136(2): p. 167-173.
- [9] Rota, A., D. Panzani, C. Sabatini, and F. Camillo, Donkey jack (*Equus asinus*) semen cryopreservation: Studies of seminal parameters, post breeding inflammatory response, and fertility in donkey jennies. *Theriogenology*, 2012. 78(8): p. 1846-1854.

Valoración de los efectos sedantes, anestésicos, analgésicos y cardiorrespiratorios de la administración de diferentes dosis de alfaxalona intramuscular en perras sometidas a ovariectomía: estudio preliminar.

Fernández Castañer, Julio; Granados Machuca, María del Mar.

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. E-mail: v72fercj@uco.es

Summary

Anesthetic premedication plays an important role in balanced anaesthesia, because not only it facilitates patient management but also produces sedation and analgesia, reducing the amount of anesthetic drugs during induction and maintenance. The administration of an adrenergic α -2 agonist and an opioid is the most used combination, although it has cardiovascular side effects. One of the alternatives is to include anesthetic drugs with less cardiovascular repercussions that are able to decrease the dose of sedative and analgesic drugs, reducing their side effects. A recent study describes the use of intramuscular Alfaxalone with an adrenergic α -2 agonist and an opioid for premedication, having a great cardiorespiratory depression that could be due to the high doses of the sedative and analgesic drugs used.

The objective of our study is to analyze the use of intramuscular Alfaxalone together with dexmedetomidine and methadone, evaluating the sedatives, anesthetics, analgesic and cardiorespiratory effects. The hypothesis is that Alfaxalone will produce a sedation and analgesia of a better quality, with less cardiorespiratory effects and with a reduction in the requirements of the anesthetic drug used during induction and maintenance.

Resumen

La premedicación anestésica juega un papel fundamental dentro de la anestesia balanceada, ya que facilita el manejo de nuestros pacientes, además de aportar sedación y analgesia, reduciendo los requerimientos de agente anestésico durante la inducción y el mantenimiento. La combinación de un agonista α -2 adrenérgico y un opioide es la más utilizada en la clínica de pequeños animales, aunque no está exenta de efectos secundarios a nivel cardiovascular. Una alternativa es incluir fármacos anestésicos con menos repercusiones a nivel cardiovascular que permitan disminuir la dosis de sedantes y analgésicos, disminuyendo así sus efectos secundarios. Un estudio reciente describe el uso de alfaxalona intramuscular en premedicación, junto con un agonista α -2 adrenérgico y un opioide, observando una gran depresión cardiorrespiratoria, que puede ser debida al empleo de dosis altas de agonista α -2 adrenérgico y opioide.

El objetivo de nuestro proyecto es valorar el empleo de dosis bajas de alfaxalona en premedicación, junto con la administración intramuscular de dexmedetomidina y metadona, evaluando los efectos sedantes, anestésicos, analgésicos y cardiorrespiratorios. La hipótesis es que la alfaxalona va a producir una sedación-anestesia de mejor calidad, con menores efectos cardiorrespiratorios y una reducción en los requerimientos de agente anestésico durante la inducción y el mantenimiento.

Introducción

La alfaxalona es un neuroesteroide sintético que produce anestesia y relajación muscular a través de su interacción con los receptores GABA_A en el sistema nervioso central [1]. Se caracteriza por presentar un amplio margen de seguridad, junto con mínimos efectos a nivel cardiovascular a dosis clínicas. Estudios realizados en perros han demostrado que la alfaxalona produce cambios cardiovasculares similares al propofol [2] y al etomidato [3]. Los cambios hemodinámicos producidos por la alfaxalona son dosis-dependientes, causando dosis supraclínicas incrementos en la frecuencia cardíaca, hipotensión e hipoventilación [4].

La anestesia general se emplea rutinariamente en la práctica clínica para realizar diferentes procedimientos clínicos. En ocasiones, la administración intravenosa no es posible debido a que el paciente es agresivo o presenta mucha excitación, teniendo que recurrir en estos casos a la vía subcutánea o intramuscular. La administración intramuscular de alfaxalona ha sido descrita sola [5, 6], y en combinación con otros fármacos en diferentes especies [7, 8]. La combinación de medetomidina, butorfanol y alfaxalona se ha asociado con una depresión cardiovascular importante tras su administración intramuscular [7], hecho que puede ser debido a las altas dosis de medetomidina empleadas en dicho estudio. Además, temblores y espasmos musculares han sido descritos con esta combinación [6], así como un aumento en el tiempo de anestesia.

En pacientes agresivos, puede ser necesario utilizar altas dosis de agonista α -2 adrenérgico, los cuales tienen un gran impacto cardiovascular [9]. En estos pacientes, la evaluación clínica no es posible, por lo que debemos usar protocolos lo más seguros posibles. Selmi et al. 2003 [10] describen que la combinación de un opioide o ketamina con un agonista α -2 adrenérgico produce una mejor calidad de sedación sin exacerbar los efectos cardiovasculares. Sin embargo, no existen publicaciones actualmente sobre la combinación de dexmedetomidina, opioide y alfaxalona en perros.

Metodología

Estudio aleatorio, prospectivo y ciego, en el que se incluyeron perras ASA I/II remitidas al Hospital Clínico Veterinario para realizar una ovariectomía por laparotomía de línea media. Los criterios de inclusión fueron que los animales tuvieran más de un año de edad y un peso superior a 10 kg. Si presentaban alguna alteración cardiopulmonar se excluyeron del estudio.

Los animales tuvieron un ayuno de 12 y 2 horas para comida y agua, respectivamente. El día de la cirugía, se registraron los valores basales (Basal) de los parámetros frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), temperatura (T^a), presiones arteriales no invasivas (PANI) y gasometría venosa. A continuación, se administró la premedicación de manera intramuscular con dexmedetomidina 0,002 mg kg⁻¹, metadona 0.3 mg kg⁻¹, y alfaxalona a dosis de 0.5 mg kg⁻¹ (Grupo A0,5), 1 mg kg⁻¹ (Grupo A1) o salino (Grupo C), en función del grupo de estudio. Para la dosis de sedación se empleó un volumen fijo de 0,15 ml kg⁻¹. Quince minutos tras la premedicación, se registraron los mismos parámetros que en el periodo basal y se valoró la calidad de sedación. Tras esto, se colocó un catéter venoso en la vena cefálica y se inició la preoxigenación con mascarilla a 2 L min⁻¹.

La inducción se realizó con alfaxalona a 0.5 mg kg⁻¹ min⁻¹ hasta que la intubación orotraqueal fue posible. La calidad de inducción y la dosis total de alfaxalona requerida se registraron, al igual que la presencia de apnea, excitación, temblores y pedaleo.

Durante el mantenimiento anestésico, el animal se conectó a un circuito circular con oxígeno al 100% y el vaporizador con isoflurano se inició a 2% durante 5 minutos. Además, se cateterizó la arteria metatarsia para la medición de presiones arteriales invasivas (PAI). Cinco minutos

tras la intubación, se registraron los mismos parámetros que en el periodo basal, y se tomó una gasometría arterial. Durante el resto del mantenimiento anestésico, los animales se mantuvieron con oxígeno al 60%, y el vaporizador se ajustó cada 5 minutos por el anestesista según el plano anestésico, valorando el reflejo palpebral, la posición del globo ocular, la relajación de la mandíbula y la ausencia de respuesta del sistema nervioso autónomo ante la manipulación quirúrgica (FC, FR, PAI). Si no se detectaron cambios en la profundidad anestésica, se redujo el vaporizador para conseguir una reducción en la fracción espirada de isoflurano (Fe'ISO) de 0,2%. Si el plano se consideraba ligero, se aumentaba el vaporizador para aumentar la Fe'ISO en 0,2%. Además, cada 5 minutos durante el mantenimiento anestésico se recogieron los valores de FC, FR, saturación parcial de oxígeno (SpO₂), fracción espirada de CO₂ (Fe'CO₂), y presión arterial sistólica (PAS), media (PAM) y diastólica (PAD). Todos los animales recibieron meloxicam 0,2 mg kg⁻¹ y amoxicilina 15 mg kg⁻¹ antes de empezar el procedimiento quirúrgico.

Al finalizar el procedimiento, el animal se posicionó en decúbito lateral derecho y se paró la administración de isoflurano. Cuando el reflujó deglutor estuvo presente, se retiró el tubo endotraqueal. Se evaluó la calidad de recuperación, el tiempo de recuperación (tiempo desde la extubación hasta que el animal se puso en pie) y se registró la presencia de efectos adversos.

Resultados

En el periodo basal no se registraron diferencias entre los distintos tratamientos para ninguno de los parámetros medidos. En el periodo post-premedicación, la FC no difirió entre los grupos de estudio, mientras que la PAM fue significativamente inferior en A0,5, aunque se mantuvo dentro de rangos normales (A0,5 = 93 mmHg (61-132); A1 = 109 mmHg (61-132); C = 113 mmHg (81-164)) (p=0,000). En el periodo post-inducción, no se registraron diferencias entre grupos.

La dosis de inducción de alfaxalona (mg/kg) fue significativamente inferior en el Grupo A1 en comparación con los otros dos grupos (A0,5 = 1,19 ± 0,68 mg/kg; A1 = 0,77 ± 0,43 mg/kg; C=1,74 ± 1,04 mg/kg) (p=0,047).

Durante la fase de mantenimiento anestésico, el Grupo A1 presentó una PAM mayor (A1 = 86 mmHg (55-122); A0,5 = 75 mmHg (47-132); C = 74 mmHg (54-115)) (p=0,000), y un menor requerimiento de isoflurano (Fe'ISO) (A1 = 1,3% (0,97-2,0), A0,5 = 1,4% (0,90-2,3); C = 1,4% (0,93-2,2)) (p=0,008).

La calidad de recuperación fue peor en C, presentando diferencias significativas en la escala SDS (C=2 (1-3); A0,5 = 3 (2-3); A1 = 3 (2-3)) (p=0,012).

El resto de variables cardiorrespiratorias y escalas de sedación-inducción-recuperación no presentaron diferencias significativas entre grupos.

Conclusiones

La administración de alfaxalona intramuscular:

1. No afectó a la oxigenación y al equilibrio ácido base durante el procedimiento.
2. Redujo la dosis necesaria de alfaxalona para la inducción anestésica.
3. Redujo las necesidades de isoflurano durante el mantenimiento en A1.
4. Mejoró el estado cardiovascular (Grupo A1) durante el mantenimiento.
5. Mejoró la calidad de recuperación, sin la aparición de efectos adversos.

Bibliografía

- [1] Ferré PJ, Pasloske K, Whittam T, Ranasinghe MG, Li Q, Lefebvre HP. Plasma pharmacokinetics of alfaxalone in dogs after an intravenous bolus of Alfaxan-CD RTU. *Vet Anaesth Analg.* 2006;33(4):229-36.
- [2] Maney JK, Shepard MK, Braun C, Cremer J, Hofmeister EH. A comparison of cardiopulmonary and anesthetic effects of an induction dose of alfaxalone or propofol in dogs. *Vet Anaesth Analg.* 2013 May;40(3):237-44.
- [3] Rodríguez JM, Muñoz-Rascón P, Navarrete-Calvo R, Gómez-Villamandos RJ, Domínguez Pérez JM, Fernández Sarmiento JA, Quirós Carmona S, Granados Machuca MM. Comparison of the cardiopulmonary parameters after induction of anaesthesia with alphaxalone or etomidate in dogs. *Vet Anaesth Analg.* 2012 Jul;39(4):357-65.
- [4] Muir W, Lerche P, Wiese A, Nelson L, Pasloske K, Whittam T. Cardiorespiratory and anesthetic effects of clinical and supraclinical doses of alfaxalone in dogs. *Vet Anaesth Analg.* 2008;35(6):451-62.
- [5] Tamura J, Ishizuka T, Fukui S, Oyama N, Kawase K, Miyoshi K, et al. The pharmacological effects of the anesthetic alfaxalone after intramuscular administration to dogs. *J Vet Med Sci.* 2015;77(3):289-96.
- [6] Tamura J, Hatakeyama N, Ishizuka T, Itami T, Fukui S, Miyoshi K, et al. The pharmacological effects of intramuscular administration of alfaxalone combined with medetomidine and butorphanol in dogs. *J Vet Med Sci.* 2016;78(6):929-36.
- [7] Lee J, Suh S, Choi R, Hyun C. Cardiorespiratory and anesthetic effects produced by the combination of butorphanol, medetomidine and alfaxalone administered intramuscularly in Beagle dogs. *J Vet Med Sci.* 2016;77(12):1677-80.
- [8] Rodrigo-Mocholí D, Belda E, Bosmans T, Laredo FG. Clinical efficacy and cardiorespiratory effects of intramuscular administration of alfaxalone alone or in combination with dexmedetomidine in cats. *Vet Anaesth Analg.* 2016;43(3):291-300.
- [9] Kuusela E, Raekallio M, Anttila M, Falck I, Mölsä S, Vainio O. Clinical effects and pharmacokinetics of medetomidine and its enantiomers in dogs. *J Vet Pharmacol Ther.* 2000;23(1):15-20.
- [10] Selmi AL, Mendes GM, Lins BT, Figueiredo JP, Barbudo-Selmi GR. Evaluation of the sedative and cardiorespiratory effects of dexmedetomidine, dexmedetomidine-butorphanol, and dexmedetomidine-ketamine in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 2003;222(1):37-41.

Efecto beneficioso de dos dietas saludables en los procesos de daño y capacidad regenerativa del endotelio.

Carolina Fernández-Gándara, Elena M. Yubero-Serrano, José López-Miranda

Universidad de Córdoba, Departamento de Medicina Interna. Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC). E-mail: cfdezga@gmail.com

Summary

Endothelial dysfunction is an initial step in the development of atherosclerosis. Diet influences endothelial function but there are no studies that establish a dietary model that improves endothelial dysfunction in patients at highest cardiovascular disease (CVD) risk. We analyzed the effect of two healthy dietary models, a Mediterranean and a low fat diet, on endothelial dysfunction through endothelial damage and regenerative capacity processes in coronary heart disease (CHD) patients. 1002 patients were classified according to brachial artery flow-mediated dilation (FMD) cutoff values: $FMD < 2\%$, severe endothelial dysfunction and $FMD \geq 2\%$, non-severe endothelial dysfunction. We evaluated FMD, endothelial damage [*in vitro* reactive oxygen species, apoptosis and senescence] and regenerative capacity [*in vitro* cell proliferation and angiogenesis], before and after one year of dietary intervention. Mediterranean diet increased FMD and endothelial regenerative capacity. The low-fat diet increased endothelial damage processes regardless of the severity of endothelial dysfunction. Our data suggest that a Mediterranean diet, but not a low-fat diet, improves endothelial dysfunction in CHD patients, even in those at highest risk. These findings highlight the possibility of establishing therapeutic dietary strategies that improve endothelial dysfunction, with the aim to reduce the high CVD risk of these patients.

Resumen

La disfunción endotelial es un paso importante en el desarrollo de la aterosclerosis. La dieta influye en la función endotelial, pero no hay estudios que establezcan un modelo dietético que mejore la disfunción endotelial en pacientes con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Analizamos el efecto de dos modelos dietéticos saludables (dieta Mediterránea y dieta baja en grasa) sobre la disfunción endotelial a través del daño y la capacidad regenerativa del endotelio en pacientes con enfermedad coronaria (CHD). Se clasificaron 1002 pacientes según los siguientes valores para la vasodilatación mediada por flujo de la arteria braquial (FMD): $FMD < 2\%$, disfunción endotelial severa y $FMD \geq 2\%$, disfunción endotelial no severa. Evaluamos el FMD, daño endotelial *in vitro* [especies reactivas de oxígeno, apoptosis y senescencia] y capacidad regenerativa *in vitro* [proliferación celular y angiogénesis], antes y después de un año de intervención dietética. La dieta Mediterránea aumentó el FMD y la capacidad regenerativa endotelial en todos los pacientes. La dieta baja en grasa aumentó el daño endotelial, independientemente del FMD. Los datos sugieren que la dieta Mediterránea mejora la disfunción endotelial en pacientes con CHD y dan la posibilidad de establecer estrategias dietéticas terapéuticas que mejoren la disfunción endotelial, con el objetivo de reducir el alto riesgo de ECV de estos pacientes.

Introducción

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los países desarrollados [1]. La disfunción endotelial, cuantificada por la vasodilatación mediada por flujo de la arteria braquial (FMD) [2], es un mecanismo involucrado en el inicio de la

enfermedad arteriosclerótica, siendo un importante predictor de riesgo cardiovascular [3]. La disfunción endotelial severa se asocia con un mayor riesgo de ECV [4].

El mantenimiento de una función endotelial apropiada requiere de mecanismos efectivos que favorezcan la homeostasis endotelial, es decir, un equilibrio entre aquellos que producen un daño en el endotelio y aquellos que lo reparan y regeneran. Se ha demostrado que el estilo de vida, como la dieta, influye en la función endotelial. Las dietas ricas en ácidos grasos monoinsaturados mejoran la función endotelial en pacientes con síndrome metabólico o hipercolesterolemia [5]. De hecho, el consumo de una dieta Mediterránea mejoró la capacidad regenerativa del endotelio en pacientes de edad avanzada [6]. Sin embargo, hasta la fecha, ningún estudio ha establecido un modelo dietético que mejore la disfunción endotelial en pacientes con un mayor riesgo de ECV.

Nuestro objetivo fue analizar el efecto de dos modelos de dieta saludables, una dieta Mediterránea y una dieta baja en grasa, sobre la disfunción endotelial en pacientes con enfermedad coronaria establecida, y si esta mejora se asocia con una reducción del daño endotelial y un aumento en la capacidad regenerativa como una estrategia dietética terapéutica para reducir el alto riesgo de ECV de estos pacientes.

Metodología

Población: Este trabajo se ha llevado a cabo en el contexto del estudio CORDIOPREV (ensayo prospectivo, aleatorizado, controlado, que incluye 1.002 pacientes de entre 20 y 75 años con enfermedad coronaria). Los pacientes recibieron dos modelos diferentes de dieta (Mediterránea y baja en grasa) con un seguimiento de 5 años.

Subpoblación según disfunción endotelial: De la población total se seleccionaron 24 pacientes que fueron agrupados de la siguiente manera: 12 pacientes con disfunción endotelial severa (FMD <2%, valores extremos más bajos) y 12 pacientes sin disfunción endotelial (FMD >2%, valores extremos más altos).

Estudios in vitro en modelos de células endoteliales: En todos los experimentos *in vitro* las células fueron incubadas con el suero de los pacientes al 10%, a 37°C con 5% de CO₂.

- ***Células endoteliales de cordón umbilical:*** (HUVECs; Cambrex Bio Science Walkersville, Inc) se cultivaron hasta la confluencia con medio de crecimiento endotelial (EGM) suplementado con suero fetal bobino (FCS) al 20%.

- ***Células progenitoras endoteliales (CPEs):*** derivadas y aisladas de cordón umbilical. La fracción de células mononucleares de la sangre se aisló mediante centrifugación por gradiente de Ficol (Ficoll-Paque; Gibco-Invitrogen, Grand Island, NY). Las células se sembraron en placas de cultivo con fibronectina a una densidad de 5×10^6 células por pocillo y cultivadas con EGM suplementado con 20% de FCS. Dos días después se transfirieron las células no adheridas a una nueva placa a una densidad de 1×10^6 células por pocillo.

- ***Detección intracelular de Especies Reactivas de Oxígeno (EROs):*** Tras 4 h de incubación con EGM+10% suero de los pacientes, las células se expusieron 15 minutos a hidroetidina 2 μ M. Los análisis fueron realizados por citometría de flujo (FACSCalibur, Becton Dickinson, USA). La producción intracelular de EROs fue medida por el porcentaje de células marcadas con hidroetidina.

- ***Apoptosis celular:*** La apoptosis celular de HUVEC se midió utilizando un kit comercial basado en la etiqueta terminal de dUTP mediada por desoxinucleotidil transferasa terminal (TdT) (TUNEL, Roche diagnostics, Mannheim, Germany). Las HUVECs se incubaron durante con EGM sin suplementar y posteriormente se cultivaron con EGM + 10% suero de los pacientes, 24 horas más en las mismas condiciones.

- ***Senescencia celular:*** Las CPEs se incubaron con EGM+10% suero de los pacientes durante 24 horas. Posteriormente, las células fueron fijadas e incubadas siguiendo las instrucciones del

kit comercial SA-β-gal Staining, Cell Biolabs, Inc., San Diego, CA. Tras el conteo de células por microscopía, los resultados se expresaron como porcentaje de células β-gal positivas (células que desarrollan color azul).

- **Angiogénesis:** Se llevó a cabo usando placas IBIDI GmbH recubiertas con 10 μl de Matrigel (Corning) e incubadas durante 1 h. Las CPEs (2500 células/pocillo) fueron sembradas e incubadas con EGM + 10% suero de los pacientes durante 10 horas. La formación de estructuras vasculares se cuantificó con el programa IMAGEj, mediante la evaluación de la longitud total de los segmentos master y el número de uniones de los mismos.

Análisis estadístico: Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS 18.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Para evaluar la variación de datos se utilizó un ANOVA de medidas repetidas (corrección de Bonferroni). La edad, el género y el tratamiento farmacológico se incluyeron como covariables. Se estudió el efecto de la dieta (*p1*), del tiempo (*p2*) y la interacción de ambos factores (*p3*). Los experimentos in vitro cada muestra fue analizada por triplicado. Las diferencias se consideraron significativas cuando $p < 0.05$.

Resultados

Nuestros resultados muestran que el consumo durante un año de una dieta Mediterránea, pero no la dieta baja en grasa, aumenta el FMD independientemente del grado de disfunción (datos no mostrados).

- **Mecanismos relacionados con el daño al endotelio:** La dieta Mediterránea redujo la **producción intracelular de EROs** en pacientes con disfunción endotelial severa (Figura 1A). Sin embargo, la dieta baja en grasa incrementó sus niveles independientemente del grado de disfunción endotelial (Figura 1A y B).

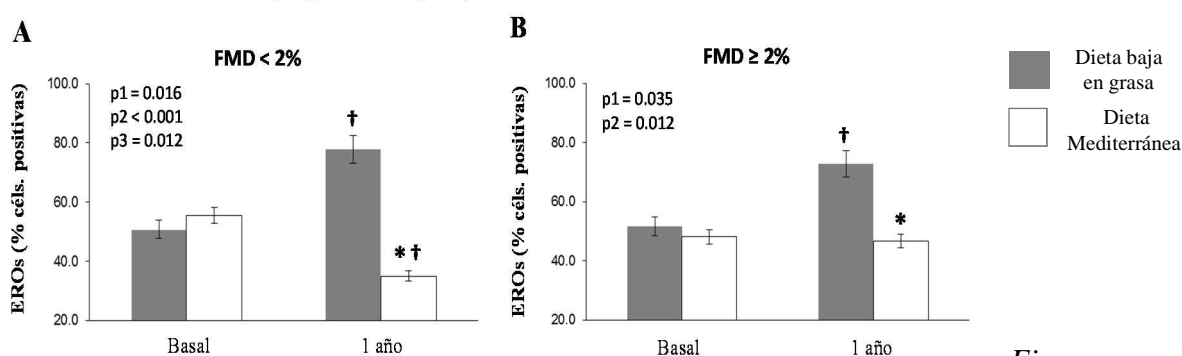


Figura 1: Efecto de la dieta en la producción intracelular de EROs en HUVECs incubadas con el suero de los pacientes con enfermedad coronaria establecida, A) con disfunción endotelial severa (FMD < 2%) y B) sin disfunción endotelial (FMD ≥ 2%).

Por otro lado, el consumo de la dieta baja en grasa aumentó la **apoptosis celular** en ambos grupos de pacientes y a pesar de no se observaron diferencias tras la dieta Mediterránea, cuando se comparan los efectos de ambas dietas, la dieta Mediterránea produce menores niveles de apoptosis que la dieta baja en grasa (Figura 2A y B).

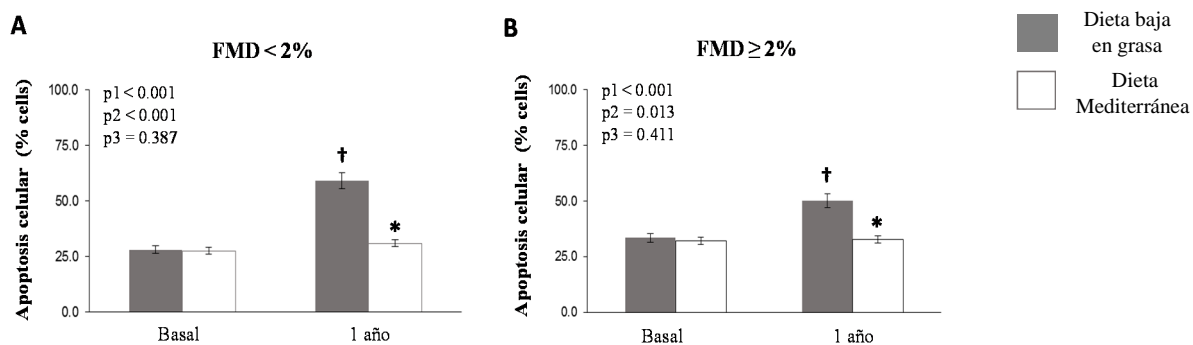


Figura 2: Efecto de la dieta en la apoptosis celular en HUVECs incubadas con el suero de los pacientes con enfermedad coronaria establecida, A) con disfunción endotelial severa (FMD < 2%) y B) sin disfunción endotelial (FMD ≥ 2%).

- **Mecanismos relacionados con la reparación del endotelio:** La dieta Mediterránea, pero no la baja en grasa, aumentó la longitud total de los segmentos master y el número de uniones en ambos grupos de pacientes, siendo este aumento significativo en comparación con el consumo de la dieta baja en grasa (Tabla 1).

Tabla 1: Efecto de la dieta en la angiogénesis en CPEs incubadas con el suero de los pacientes con enfermedad coronaria establecida y de acuerdo con el grado de disfunción endotelial.

	Basal		1 año	
	Dieta baja en grasa	Dieta Mediterránea	Dieta baja en grasa	Dieta Mediterránea
FMD < 2%				
Longitud total segmentos master (µm)	938 ± 124	959 ± 141	776 ± 129 †	1444 ± 94* †
Uniones master (n)	7.1 ± 1.1	7.4 ± 1.5	6.0 ± 0.7	8.9 ± 0.8* †
FMD ≥ 2%				
Longitud total segmentos master (µm)	928 ± 75	909 ± 102	1081 ± 115	1484 ± 84* †
Uniones master (n)	9.1 ± 1.0	8.9 ± 1.5	9.0 ± 0.7	12.6 ± 1.3* †

Conclusiones

Nuestros datos sugieren que el consumo de una dieta Mediterránea, pero no una dieta baja en grasa, mejora la disfunción endotelial en pacientes con enfermedad coronaria, incluso en los de mayor riesgo (con disfunción endotelial severa). Estos hallazgos destacan la posibilidad de establecer estrategias dietéticas terapéuticas que, mediante la reducción del daño endotelial y el aumento de la capacidad regenerativa, conduzcan a una mejora de la disfunción endotelial con el objetivo de reducir el mayor riesgo de ECV de estos pacientes.

Bibliografía:

- [1] Brown JR, O'Connor GT. *New England Journal of Medicine*, (2010); 362:2150-3
- [2] Deanfield JE, Halcox JP and Rabelink TJ. *Circulation*, (2007); 115:1285-95
- [3] Halcox JP, Schenke WH, Zalos G, et al. *Circulation*, (2002); 106:653-8
- [4] Enderle MD, Schroeder S, Ossen R, et al. *Heart*. (1998);80:349-54(2004); 43:616-23.
- [5] Favero G, Paganelli C, Buffoli B, et al. *BioMed Research International*. (2014); 2014:801896.
- [6] Marin C, Ramirez R, Delgado-Lista J, et al. *American Journal of Clinical Nutrition*. (2011);93:267-74.

PLAN DE INVESTIGACIÓN: Identificación y análisis del fenómeno Flexión-Relajación en sujetos con cervicalgia mecánica aguda.

Lourdes García Luque. Francisco Alburquerque Sendín.

Universidad de Córdoba. Escuela de Doctorado de la Universidad de Córdoba, ED-UCO. Departamento de Ciencias sociosanitarias, radiología y medicina física. Departamento de medicina. E-mail:lgarcial05@hotmail.com

Summary

Acute neck pain is a musculoskeletal disorder that involves high economic and health costs in Spain [1], it presents pain, limitation of range of motion and motor control alterations [2] such as the Flexion-Relaxation Phenomenon (FRP). Present in 95% of healthy subjects, being useful to identify subjects with chronic cervical pain [3].

Previous studies prove alteration of FRP in chronic cervical pain [4] and suggest that this maintained alteration could be a predisposing factor of chronicity [2], however, as far as we know, there are no studies that confirm the presence of these alterations in acute neck pain.

The lack of evidence on FRP in acute neck pain urges to propose a research plan to evaluate the presence of FRP, as well as its possible relationships with pain, quality of life and joint range in subjects with acute pain.

The study will aim to confirm the following hypotheses: a) FRP will be altered in acute neck pain, b) FRP will maintain a relationship with pain quantity, range of mobility and quality of life in those subjects, existing patterns of behavior, c) High-speed impulse techniques will modify muscle recruitment in subjects with acute neck pain.

Resumen

La cervicalgia es un trastorno músculo esquelético que implica altos costes económicos y sanitarios en España [1], cursa con dolor, limitación del rango de movimiento y alteraciones de control motor [2] tales como el Fenómeno Flexión-Relajación (FRP). Presente en el 95% de los sujetos sanos, siendo útil en la identificación de cervicálgicos crónicos [3].

Estudios previos demuestran la alteración del FRP en cervicalgias crónicas [4] y teorizan el mantenimiento de dicha alteración en cervicalgias agudas como factor predisponente de la cronicidad [2], sin embargo hasta donde tenemos conocimiento no hay estudios que confirmen la presencia de esas alteraciones en cervicalgias agudas.

La ausencia de evidencia sobre el FRP en cervicalgia aguda insta a plantear un plan de investigación que evaluará la presencia del FRP, así como sus posibles relaciones con dolor, calidad de vida y rango articular en sujetos con dolor agudo.

El diseño del plan tendrá como objetivo confirmar las siguientes hipótesis a) FRP se encontrará alterado en cervicálgicos agudos, b) FRP mantendrá relación con cantidad de dolor, rango de movilidad y calidad de vida en dichos sujetos, existiendo patrones de comportamiento, c) Técnicas de impulso de alta velocidad modificarán el reclutamiento muscular en sujetos con dolor cervical agudo.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

Introducción:

El dolor cervical es un importante problema de salud pública en España con una prevalencia en aumento que implica altos costes económicos y sanitarios [1], siendo el cuarto mayor contribuyente a la discapacidad global a nivel mundial [5].

La cervicalgia es un trastorno músculo esquelético que cursa o se asocia con dolor, limitación del rango de movimiento y alteraciones de control motor [2] entre las que se encuentra la alteración del Fenómeno Flexión-Relajación (FRP).

La primera descripción de este fenómeno fue en 1955 por Floyd y Silver, como una respuesta neuromuscular que ocurre en individuos sanos en la que la musculatura de la espalda se inactiva al flexionar el tronco hasta el final del rango de movimiento. Está presente en el 95% de los sujetos sanos siendo una medida fisiológica reproducible y útil para diferenciar los sujetos sanos de aquellos con dolor cervical crónico [3].

La ausencia de evidencia sobre la presencia o no de dicha alteración en sujetos con cervicalgia aguda insta a plantear un plan de investigación en el que se evalúe el FRP en sujetos con dolor agudo, resultando relevante para la comprensión de la patogenia de las cervicalgias y permitiendo crear protocolos de tratamiento más eficaces.

Estudios previos demuestran la alteración de los patrones de reclutamiento muscular, concretamente del FRP en cervicalgias crónicas [4] y teorizan el mantenimiento de la alteración de este fenómeno en cervicalgias agudas como factor predisponente de la cronicidad [2], sin embargo hasta donde tenemos conocimiento no hay estudios que confirmen la presencia de esas alteraciones en cervicalgias agudas. La medición de la actividad muscular a través de sEMG para la identificación del FRP ha demostrado su utilidad potencial como medida para objetivar la presencia de dolor cervical. [6]

En dolor cervical estudios recientes muestran los efectos de la manipulación cervical combinada con protocolos de ejercicios y estiramientos en la reducción del dolor, aumento de rango articular cervical, cambios en la función y calidad de vida de pacientes con dolor cervical agudo y crónico [7,8] además de ayudar a regular la función neuromuscular en dolor cervical crónico [9].

La evidencia disponible se centra de un modo mayoritario en el efecto de la manipulación sobre dolor cervical crónico, siendo escasos los antecedentes de estudios en dolor cervical agudo [8]. Este hecho, añadido a la moderada calidad de los estudios y la variabilidad de las intervenciones hacen que la efectividad de la manipulación siga siendo una incertidumbre e insta a desarrollar un estudio que se evalúe su uso como tratamiento modificador de la actividad mioeléctrica espinal, dolor, función y rango articular en sujetos con dolor cervical agudo.

Metología: está prevista la realización de tres estudios.

1. Estudio Transversal de casos y controles en el que se realizará una medición de la actividad mioeléctrica, mediante sEMG para evaluar la presencia del fenómeno flexión- relajación y medición del rango articular medido con unidad de movimiento inercial (IMU) en sujetos asintomáticos y en pacientes con cervicalgia aguda.

Se realizará un análisis descriptivo con diseño de estudio de casos y controles transversal, doble ciego, controles pareados uno a uno, por edad con horquilla de ± 5 años, sexo e IMC ± 3 kg/m². Con un número de muestra estimado de 30-35 sujetos, los cuales deben cumplir los siguientes

criterios de inclusión para casos: Cervicálgicos agudos <3 meses de evolución, dolor ≥ 4 puntos en VAS, ambos sexos, diferente IMC. Criterios de inclusión controles: asintomáticos, sin presencia de dolor cervical en los 12 meses previos al estudio.

Criterios de exclusión: contraindicaciones de manipulaciones cervicales, antecedentes traumáticos o cirugías en columna vertebral, deformidad congénita, enfermedad inflamatoria, embarazo e IMC > 25 kg/m². 10

2. Estudio descriptivo transversal con diseño caso-control para identificar patrones de comportamiento y relaciones entre las variables de dolor, rango de movilidad y calidad de vida. Se realizará un análisis multivariante adecuado al comportamiento de los datos, con una muestra estimada de 60 sujetos, respetando los criterios de inclusión y exclusión anteriores en una muestra representativa cervicálgicos agudos en la población general, en los que se medirá la movilidad segmentaria, FRP, dolor percibido, intensidad de dolor, discapacidad cervical, calidad de vida SF36, amplitud de movimiento, y quinesiofobia.

3. Ensayo clínico aleatorizado pre-post, doble ciego con el objetivo de evaluar los efectos inmediatos de una manipulación cervical vs posición simulada de manipulación, en los parámetros de dolor percibido, intensidad del dolor, ROM cervical y actividad mioeléctrica en sujetos con cervicalgias agudas (entre 7 días y 3 meses de duración). Se estima una muestra necesaria de 30 sujetos, siguiendo los criterios anteriores de inclusión/exclusión de casos, los cuales serán divididos en grupo de intervención y grupo de simulación de tratamiento.

Resultados y conclusiones:

Resultados y conclusiones a la espera de realizar las intervenciones y comenzar la recogida de datos.

Bibliografía:

[1] Palacios-Ceña D, Alonso-Blanco C, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, Jiménez-García R, Fernández-de-las-Peñas C. Prevalence of neck and low back pain in community-dwelling adults in Spain: an updated population-based national study (2009/10-2011/12). *Eur Spine J.* 2015;24(3):482-492. doi:10.1007/s00586-014-3567-5

[2] Falla D, Farina D. Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain. *J Electromyogr Kinesiol.* 2008;18(2):255-261. doi:10.1016/j.jelekin.2006.11.001.

[3] Pialasse JP, Dubois JD, Pilon Choquette MH, Lafond D, Descarreaux M. Kinematic and electromyographic parameters of the cervical flexion-relaxation phenomenon: The effect of trunk positioning. *Ann Phys Rehabil Med.* 2009;52(1):49-58. doi:10.1016/j.rehab.2008.10.002

[4] Maroufi N, Ahmadi A, Mousavi Khatir SR. A comparative investigation of flexion relaxation phenomenon in healthy and chronic neck pain subjects. *Eur Spine J.* 2013;22(1):162-168. doi:10.1007/s00586-012-2517-3.

[5] Hoy D, March L, Woolf A, et al. The global burden of neck pain: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(7):1309-1315. doi:10.1136/annrheumdis-2013-204431.

- [6] DeVocht JW, Gudavalli K, Gudavalli MR, Xia T. Novel Electromyographic Protocols Using Axial Rotation and Cervical Flexion-Relaxation for the Assessment of Subjects With Neck Pain: A Feasibility Study. *J Chiropr Med.* 2016;15(2):102-111. doi:10.1016/j.jcm.2016.04.013
- [7] Gorrell LM, Beath K, Engel RM. Manual and Instrument Applied Cervical Manipulation for Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015. doi:10.1016/j.jmpt.2016.03.003.
- [8] Gross A, Langevin P, Sj B, et al. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment (Review) Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(9). doi:10.1002/14651858.CD004249
- [9] Murphy B, Taylor HH, Marshall P. The Effect of Spinal Manipulation on the Efficacy of a Rehabilitation Protocol for Patients With Chronic Neck Pain: A Pilot Study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33(3):168-177. doi:10.1016/j.jmpt.2010.01.014.

CAPACIDAD DE PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES INCIDENTES EN DIÁLISIS, SUPERIORIDAD DE RANDOM FOREST VERSUS MÉTODOS ESTADÍSTICOS TRADICIONALES.

García Montemayor, Victoria E; Martín Malo, Alejandro; Rodríguez Portillo, J. Mariano; Molina López, Rafael I; Aljama García, Pedro.

Universidad de Córdoba. Departamento de Medicina. E-mail: gamov84@gmail.com

RESUMEN

La Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT) presenta una elevada mortalidad. Recientemente, se están empleando nuevas herramientas estadísticas para analizar morbimortalidad en grupos poblacionales. Random Forest (RF) es un novedoso sistema capaz de procesar un número ilimitado de variables. El objetivo del estudio fue comparar la capacidad de predicción de mortalidad de incidentes en diálisis mediante: regresión de COX y RF. Se utilizó una Base de Datos previamente depurada. Se incluyeron 2038 pacientes. Se realizaron modelos de predicción de mortalidad a 6 meses, 1, 1.5, 2 y 3 años según variables a los 30, 60 y 90 días tras inicio de diálisis. Se comparó la capacidad de predicción de ambos test mediante el área bajo la curva (AUC) de las curvas ROC correspondientes, encontrando mayor capacidad de predicción con RF, con una ventaja media de 5.49%.

Adicionalmente, se comparó la predicción de mortalidad al año diferenciando 3 grupos de pacientes (según Índice de Charlson), mayor aproximación a la mortalidad real mediante RF. En conclusión, en incidentes en diálisis, RF presenta mayor precisión en predicción de mortalidad que COX, aproximándose más a los datos reales observados, siendo RF un método estadístico fiable en una población de alto riesgo como la ERCT.

INTRODUCCIÓN

El número de pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT) en Europa es de 546783, lo que supone un 801 ppmp. A pesar de los avances en cuidados de pacientes, la mortalidad en hemodiálisis está en torno al 15%.

Hasta la actualidad, los métodos estadísticos clásicos aceptados para estudio de grupos de población son la regresión logística, el método de Kaplan-Meier, regresión de COX, test de Chi-cuadrado y t de student [1, 2, 3].

La posibilidad de disponer una gran cantidad de datos hace posible el uso de otros métodos de análisis basados en inteligencia artificial, no relacionados y no comparables con los métodos estadísticos clásicos. Existen estudios publicados en los que se usan métodos de análisis basados en inteligencia artificial como Random Forest (RF), propuesto por Leo Breiman en 2001 [4]. La capacidad de generar predicciones ha sido verificada en muestras de pacientes [5]. Se ha utilizado para cuantificar el grado de asociación entre parámetros de CKD-MBD en pacientes en hemodiálisis [6]. Las curvas ROC (receiver operating characteristic) se utilizan para evaluar la sensibilidad y especificidad de modelos predictivos. El área bajo la curva ROC es útil para comparar diferentes modelos predictivos [7].

El objetivo de nuestro estudio es analizar los modelos de predicción en pacientes en hemodiálisis obtenidos mediante estadística convencional: regresión de COX, y mediante método de análisis alternativo basado en inteligencia artificial, RF. Se incluyeron 2038 pacientes seguidos durante 20 años.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional utilizando los datos disponibles en la Base de Datos del Servicio de Nefrología del Hospital Universitario Reina Sofía (HURS). Los datos fueron depurados y revisados desde 1995. Un total de 2038 pacientes comenzaron diálisis entre los años 1995 y 2015 y fueron incluidos en el estudio. Se recogieron las siguientes variables presentes al inicio de diálisis: Edad, sexo, comorbilidades que componen el Índice de Charlson, las variables analíticas disponibles durante el seguimiento: hemoglobina, ferritina, índice de saturación de transferrina, creatinina, albúmina, proteína C reactiva, fósforo, calcio, potasio, fosfatasa alcalina, magnesio, PTH, beta-2 microglobulina. Por otro lado, se analizaron parámetros relativos a la hemodiálisis: Kt/V y duración de la sesión y otros como Índice de Masa Corporal (IMC), diuresis residual, tipo de acceso vascular para hemodiálisis: catéter venoso central o fístula arterio-venosa y tiempo en diálisis (días).

Se incluyeron en el estudio 2038 pacientes incidentes en diálisis durante los años estudiados. Se llevó a cabo estudio de predicción de mortalidad en los siguientes períodos: 6 meses, 1, 2 y 3 años; a su vez, cada período se analizó en función de las variables presentes en los primeros 30, 60 y 90 días tras inicio de diálisis. Todo ello mediante dos métodos estadísticos diferentes: Modelo clásico de regresión de Cox y un segundo método novedoso: Random Forest.

Como resultado, tras el estudio de predicción de mortalidad se obtuvieron los valores del área bajo la curva (AUC) de las curvas ROC calculadas mediante ambos tests. Comparando estos valores, se determinó la ventaja de predicción de mortalidad de un test frente a otro.

Mediante el estudio con Random Forest, es posible disponer de un número de pacientes ilimitado con un número de variables cada uno de ellos también ilimitadas para incluir en el

análisis. El sistema actúa creando grupos de datos de forma totalmente aleatoria, sin ninguna priorización establecida. Con estos grupos de datos crea árboles de decisión, es decir, muestra como influyentes, aquellos factores que, de forma repetida, aparecen relacionados con la variable resultado, en el caso del estudio actual: mortalidad. Todos los datos provienen de una base de datos previamente depurada, el sistema crea los árboles de decisión con un 70% de estos datos, de forma que, posteriormente, comprueba los algoritmos creados en el 30% de los datos restantes, demostrando así que los resultados obtenidos sean verosímiles y reproducibles.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 2038 pacientes incidentes en diálisis, 61% varones, la edad media al inicio de diálisis fue 62.3 años. La puntuación media del Índice de Charlson calculado fue de 4.63.

Se realizó un análisis comparativo de la capacidad de predicción de mortalidad de ambos tests: RF y regresión de COX. Se comparó el AUC de las curvas ROC calculadas mediante ambos métodos para predicción de mortalidad en cada uno de los períodos de estudio. Teniendo en cuenta las variables presentes en los primeros 30 días, el AUC en la predicción a 6 meses fue de 0.74 calculada por RF vs 0.67 calculada por COX, con una ventaja de predicción de 10,93% ($p<0.001$); en predicción a 1 año el AUC fue de 0.74 por RF vs 0.71 por COX, con una ventaja de predicción de 5.06% ($p<0.001$); en la predicción a 2 años, AUC por RF de 0.73 vs 0.69 por COX (ventaja 5.69%, $p<0.001$); por último, en predicción mortalidad a 3 años se observó un AUC de 0.72 por RF vs 0.69 por COX (ventaja 4.14%, $p<0.001$).

En segundo lugar, analizando las variables presentes en los primeros 60 días tras inicio de diálisis, se observó, en predicción de mortalidad a 6 meses un AUC de 0.72 por RF vs 0.65 por COX (ventaja 10.04%, $p=0.004$); en predicción de mortalidad a 1 año un AUC de 0.73 por RF vs 0.70 por COX (ventaja 4.49%, $p=0.046$); el cálculo de AUC para mortalidad a 2 años fue de 0.73 por RF vs 0.69 por COX (ventaja 6.64%, $p<0.001$); en mortalidad a 3 años el AUC fue de 0.73 por RF vs 0.70 por COX (ventaja 4.45%, $p<0.001$).

Por último, tras analizar en función de variables presentes en los primeros 90 días tras inicio de diálisis, se calculó un AUC en predicción de mortalidad a 6 meses de 0.74 por RF vs 0.66 por COX (ventaja 12.61%, $p=0.006$), para predicción de mortalidad a 1 año, el AUC fue de 0.74 por RF vs 0.69 por COX (ventaja 7.07%, $p=0.025$); en predicción de mortalidad a 2 años el AUC fue de 0.74 por RF vs 0.70 por COX (ventaja 4.46%, $p<0.001$); finalmente, en predicción de mortalidad a 3 años el AUC fue de 0.72 por RF vs 0.70 por COX (ventaja 3.6%, $p<0.001$).

Por último, para evaluar la capacidad predictiva de ambos test se realizó una comparación a diferentes grupos de riesgo en función del índice de Charlson de la tasa de mortalidad al año real observada con la tasa calculada por ambos tests. La diferencia entre mortalidad observada y la calculada por RF fue menor en los grupos de bajo y alto riesgo

CONCLUSIÓN

En conclusión, con el análisis a través de Random Forest, la capacidad de predicción de mortalidad fue superior a la calculada mediante regresión de COX, si se compara con la mortalidad real observada de esta cohorte de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Kasza J, Wolfe R, McDonald SP, Marshall MR, Polkinghorne KR. “Dialysis modality, vascular access and mortality in end-stage kidney disease: a bi-national registry-based cohort

- study.” *Nephrology (Carlton)*. 2016 Oct; 21(10):878-86. doi: 10.1111/nep.12688.
- [2] Chen YM, Wang YC, Hwang SJ, Lin SH, Wu KD. “Patterns of Dialysis Initiation Affect Outcomes of Incident Hemodialysis Patients” *Nephron*. 2015 Nov 21. 10.1159/000442168. Epub 2015 Nov 21.
- [3] Bradbury BD, Fissell RB, Albert JM, Anthony MS, Critchlow CW, Pisoni RL, Port FK, Gillespie BW. “Predictors of early mortality among incident US hemodialysis patients in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS).” *Clin J Am Soc Nephrol*. 2007 Jan;2(1):89-99. Epub 2006 Nov 29.
- [4] Robin Genuera, Jean-Michel Poggi, Christine Tuleau-Malotc. “Variable selection using Random Forests”. *Pattern Recognition Letters*, Elsevier, 2010, 31 (14), pp.2225-2236.
- [5] Dankowski T, Ziegler A. “Calibrating random forests for probability estimation”. *Stat Med*. 2016 Sep 30;35(22):3949-60. doi: 10.1002/sim.6959.
- [6] Rodriguez M, Salmeron MD, Martin-Malo A, Barbieri C, Mari F, Molina RI, Costa P, Aljama P. “A New Data Analysis System to Quantify Associations between Biochemical Parameters of Chronic Kidney Disease-Mineral Bone Disease”. *PLoS One*. 2016 Jan 25;11(1):e0146801.
- [7] Roy J, Shou H, Xie D, Hsu JY, Yang W, Anderson AH, Landis JR, Jepson C, He J, Liu KD, Hsu CY, Feldman HI. “Statistical Methods for Cohort Studies of CKD: Prediction Modeling”. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2017 Jun 7;12(6):1010-1017.

**LA LENGUA AZUL EN CABRA MONTÉS (*Capra pyrenaíca hispánica*):
RESULTADOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA (PVE) EN
ANDALUCÍA.**

Gómez-Guillamón Manrique, Félix- García-Bocanegra, Ignacio

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria Departamento de Sanidad Animal

felixggm@hotmail.com

RESUMEN

La lengua azul es una enfermedad infecciosa producida por un virus de la lengua azul (VLA) (género *Orbivirus*), que afecta a diferentes especies de rumiantes domésticos y silvestres. El presente estudio incluye los resultados obtenidos para el VLA en cabra montés dentro del Programa de Vigilancia Epidemiológica de la Fauna Silvestre en Andalucía (PVE). Se analizaron un total de 265 ejemplares de esta especie, durante las temporadas cinegéticas 2009/10, 2010/11 y 2011/12. Los ejemplares muestreados procedieron de 50 zonas de muestreo localizadas en 7 áreas cinegéticas, que incluyeron cotos deportivos y privados de caza colaboradores con el PVE, Reservas Andaluzas de Caza (Cazorla, Serranía de Ronda y Sierras de Tejeda y Almirajara), Espacio Natural de Sierra Nevada y Paraje Natural de El Torcal. La seroprevalencia frente al VLA fue del 6,8% (18/265) mediante ELISA. En dos animales se confirmó el contacto con el serotipo 4 del VLA mediante test de seroneutralización. Los resultados obtenidos en el PVE de cabra montés, confirman un potencial papel de reservorio de esta especie en la epidemiología del VLA en Andalucía. Nuestros resultados indican que los programas de vacunación deberían mantenerse en el ganado doméstico hasta que se confirme la ausencia de circulación de VLA en las poblaciones de rumiantes silvestres.

INTRODUCCIÓN

A finales del año 2009, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía puso en marcha el Programa de Vigilancia Epidemiológica de la Fauna Silvestre en Andalucía (PVE), para el seguimiento del estado sanitario de las especies silvestres. El objetivo del PVE es detectar la aparición de enfermedades en especies silvestres, establecer la prevalencia y distribución de estas enfermedades, determinar los factores de riesgo implicados y establecer las medidas de lucha más adecuadas (1,2).

Una de las enfermedades incluidas en el PVE es la Lengua azul, enfermedad infecciosa causada por un virus perteneciente al género *Orbivirus*, dentro de la familia *Reoviridae*. La LA es una enfermedad de declaración obligatoria incluida en la lista del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE que afecta a diferentes especies de ungulados domésticos y silvestres. El virus de la lengua azul (VLA) se transmite entre hospedadores vertebrados a través de picaduras de vectores del género *Culicoides* (3,4). La circulación del VLA se ha descrito previamente en gran variedad de especies de rumiantes silvestres en diferentes continentes, incluido Europa (5,6). En Andalucía, se ha confirmado la circulación de serotipos 1, 4 y 8 de VLA en la última década tanto en rumiantes domésticos como silvestres (7). Las especies pertenecientes a la familia *Bovidae* a la que pertenece la cabra montés (*Capra pyrenaica*) son susceptibles a la infección por VLA. En este sentido, estudios experimentales han demostrado que esta especie es susceptible a la infección del VLA pero que lo hace de forma asintomática (8). En el presente estudio se exponen los resultados obtenidos para el VLA tras la ejecución del protocolo específico del PVE de la cabra montés en Andalucía.

METODOLOGÍA

Se tomaron muestras de suero de un total de 265 muestras de cabra montés en diferentes núcleos poblacionales localizados en Andalucía entre los años 2009 a 2012. Las muestras de suero se analizaron mediante técnicas inmunoenzimáticas (ELISA) empleando un test comercial (INGEZIM BTV DR12.BTV.K0, INGENASA, Madrid, Spain). Además, siempre que fue posible, las muestras positivas se analizaron empleando test de seroneutralización vírica (SNT) en el Laboratorio Central de Veterinaria de Algete (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) frente a los serotipos 1, 4 y 8 de VLA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados mostraron un 6,8% (18/265) de animales seropositivos mediante ELISA. Otros estudios realizados anteriormente en Andalucía sobre varias especies de ungulados reflejan seroprevalencias similares a las obtenidas en el PVE para la cabra montés. En concreto, en un estudio realizado durante los años 2006-2007, a partir de 83 muestras de suero procedentes de cabra montés, se detectó una seropositividad en el 11% (9/83) de las cabras analizadas (9). En otro estudio realizado en 770 cabras monteses en Andalucía durante los años 2006 y 2009, se detectaron prevalencias de VLA inferiores, del 4% (31/770) (10). Nuestros resultados, junto con los estudios previos, indican que el VLA ha circulado de forma endémica en las poblaciones de cabra montés en Andalucía durante los últimos años.

De los 18 ejemplares positivos, sólo 8 muestras se pudieron analizar mediante test de seroneutralización vírica (SNV) para determinar el serotipo específico de VLA. Dos muestras resultaron positivas al SNV, detectándose en ambos casos anticuerpos específicos frente al serotipo 4 del VLA. En las otras 6 muestras, la citotoxicidad del suero no permitió determinar el serotipo específico. Los dos ejemplares positivos a VLA-4 se muestreados en el año 2012 y procedieron de las provincias de Jaén y Granada. Cabe destacar, que en estas provincias no se había detectado previamente ningún brote de este serotipo en ganado doméstico.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el PVE de cabra montés para el VLA, confirman el potencial papel de esta especie como reservorio de la enfermedad. Se recomienda continuar con la vigilancia epidemiológica de la LA en esta especie, así como en otros rumiantes silvestres, con el fin de detectar circulación precoz del VLA, especialmente en zonas donde se estén implementando programas de vacunación en el ganado doméstico. Así mismo, se recomienda el mantenimiento de los programas de vacunación en el ganado doméstico hasta que la circulación del virus en las especies silvestres alcance niveles inapreciables.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía). 2003. Ley 8/2003 de 28 de octubre de la flora y la fauna silvestres. BOJA núm. 218, de 12 de noviembre, pp. 23.790-23.810
- 2) Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía). 2005. DECRETO 182/2005, de 26 de julio, por el que se aprueba Reglamento de Ordenación de la Caza. BOJA Num.154, de 9 de agosto, pp. 36-59.
- 3) Mellor, P.S., Wittmann, E.J. 2002. Bluetongue virus in the Mediterranean Basin 19982001. Vet. J. 164, 20-37.
- 4) Mertens P.P., Diprose J., Maan S., Singh K.P., Attoui H., Samuel A.R. 2004. Bluetongue virus replication, molecular and structural biology. Vet. Ital. 40:426-437.
- 5) De Curtis M., Bartolini C., Canoncio C., Duranti A., Leoni F, Mancini P., Moscateli F.,Gavaudan S. (2006) Serological monitoring of bluetongue virus in wild ruminants of the Pasaro-Urbino district (Italy). Webzine Sanita Pubblica Veterinaria, 40, Febbraio 2006, pp3
- 6) Conraths, F.J., Gethmann, J. M., Staubach, C., Mettenleiter, T.C., Beer, M., Hoffmann, B. 2009. Epidemiology of Bluetongue Virus Serotype 8, Germany. Emerg. Infect. Dis. 15, 433-435.
- 7) García-Bocanegra, I., Arenas-Montes, A., Lorca-Oró, C., González, M.A., Napp, S., Gómez-Guilamón, F., Zorrilla, I., San Miguel, E., Arenas, A. 2011. Role of wild ruminants in the epidemiology of bluetongue virus serotypes 1, 4 and 8 in Spain. Veterinary Research 2011, 42:88.
- 8) Lorca-Oró, C., Pujols, J., García-Bocanegra, I., Mentaberre, G., Granados, J.E., Solanes, D., Fandos, P., Galindo, I., Domingo, M., Lavín, S., López-Olvera, J.R., 2012. Protection of Spanish Ibex (*Capra pyrenaica*) against Bluetongue Virus Serotypes 1 and 8 in a Subclinical Experimental Infection. PLoS ONE, May 2012 Volume 7, Issue 5 (1-9 pp).

- 9) García I., Napp S., Casal J., Perea A., Allepuz A., Alba A., Carbonero A., Arenas., 2009. Bluetongue epidemiology in wild ruminants from Southern Spain. *European Journal of Wildlife Research*, Volumen 55, Issue 2, pp 173-178.
- 10) Lorca-Oró, C., Pujols, J., Arenas, A., Gómez-Guillamón, F., Zorrilla, I., Domingo, M., Arenas-Montes, A., Ruano, M. J., García-Bocanegra, I., 2011. Epidemiological surveillance of bluetongue virus serotypes 1, 4 and 8 in Spanish ibex (*Capra pyrenaica hispanica*) in southern Spain. *Elsevier, Veterinary Microbiology* 149, 230-235.

Variación genotípica del gen MCR1 en la raza bovina Berrenda en Negro

R. González Cano¹, A.M. González Martínez², E. Muñoz², E. Rodero²

¹CERSYRA-IRIAF. Av.delVino,10. Valdepeñas(Ciudad Real). España. ragonca@hotmail.com

²Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba-CeIa3 CeI-Patrimonio

Campus de Rabanales. Carretera de Madrid, Km 369. Córdoba. España. erodero@uco.es

Summary

Berrenda en Negro (BN) is an endangered cattle breed from Spain, important for historical and cultural reasons. The coat colour is essential to distinguish this breed from another close one, the *Berrenda en Colorado* (BC). The aim of this study was to analyze the allelic and genotypic frequencies in the BN for the Melanocortin 1 Receptor Gene (MC1R), one of the genes responsible for the coat color, in order to decide about the implementation of different conservation measures. One hundred and twenty nine (129) bulls and three hundred and sixty two (362) cows from five different geographical locations in Spain were genotyped. As a consequence, the E^e recessive allele (red/white phenotype) was present in 13,57% of bulls and 17,13% of cows, respectively. On the other hand, the $E+$ allele (red/black phenotype) was found in 3,16% of the samples. Summing up, according to the BN conservation program, only black and white coated animals are to be registered on the Stood Book. Black and white coated animals carrying E^e or $E+$ alleles should not be allowed to be registered and even more, they should be rejected as breeders. All in all and having in mind that BN is an endangered breed, we should be cautious before implementing these selective measures at a short term.

Resumen

La *Berrenda en Negro* (BN) es una raza de ganado española en peligro de extinción, importante por razones históricas y culturales. El color del pelaje es esencial para distinguirla de otra raza, la *Berrenda en Colorado* (BC). El objetivo de este estudio fue analizar las frecuencias alélicas y genotípicas en la BN para el Receptor de Melanocortina 1 (MC1R), para decidir sobre la implementación de diferentes medidas de conservación. Ciento veintinueve (129) toros y trescientas sesenta y dos (362) vacas de cinco ubicaciones geográficas diferentes fueron genotipadas, encontrándose el alelo E^e recesivo (fenotipo rojo/blanco) en el 13.57% de los toros y en el 17.13% de las vacas, respectivamente. Por otro lado, el alelo $E+$ (fenotipo rojo/negro) se detectó en el 3.16% de las muestras. La selección fenotípica en contra de los homocigotos de estos alelos se ha venido haciendo por igual en machos y hembras; sin embargo, la estrategia de selección por genotipos aún no se ha iniciado, pero se sugieren estrategias de eliminación de los genotipos portadores que actúen progresivamente y de forma particular para cada ganadería, controlando que la variabilidad genética no se vea afectada.

Introducción

Las razas bovinas *Berrenda en Negro* (BN) y *Berrenda en Colorado* (BC) son consideradas oficialmente como razas autóctonas españolas en peligro de extinción (RD 2129/2008), por sus reducidos censos: 2.187 reproductoras y 197 sementales (86 explotaciones), en la BN; y 3.874 reproductoras y 504 sementales (139 explotaciones), para la BC (ARCA, 2016; <http://www.mapama.gob.es/ganaderia/temas/zootecnia/razas-ganaderas/razas/catalogo/>).

Durante años, ambas razas se consideraban la misma, con dos variantes de color (Aparicio, 1960). Desde 2001 se gestionan separadamente por la Agrupación Nacional de Asociaciones de Criadores de Ganado Vacuno de la Raza Berrenda en Negro y en Colorado (ANABE).

Tradicionalmente estas dos razas han sido diferenciadas principalmente por la coloración de sus capas, la cual, según Alderson (1992), puede ser un carácter indicativo del origen de una población. El origen de las razas bovinas berrendas no ha sido suficientemente aclarado, pero se plantea que una parte importante es compartido entre ambas (Sánchez Belda, 2002). Mediante ADN-mt, se ha demostrado tanto la influencia africana en las razas bovinas españolas

como las diferencias existentes entre ellas (Pedrosa Moro, 2006). En este sentido, en las razas bovinas españolas se identificaron cuatro de los cinco tipos de ADN-mt, detectándose los tipos T1 y T3 en ambas razas berrendas, además del tipo T2 en la BC, confirmándose de esta manera un origen común de ambas razas.

Los primeros estudios sobre marcadores genéticos del color de capa en bovino se realizaron a principios del siglo XX. Los principales loci identificados fueron: Agouti, Albino, Brown, Dilution, Roan, Silver, Spotted y Extension (Searle, 1968; Olson, 1999). El locus Extension (E) o MC1R (Receptor de la hormona estimuladora de los melanocitos) fue uno de los primeros identificados, observándose distintos alelos en las razas europeas (Aldalsteinsson, 1995; Klunghland et al. 1995; Joerg et al. 1996, Graohodatskaya et al. 2000; Rouzaud et al. 2000; Kantanen et al., 2000; Kriegesmann et al. 2001; Royo et al. 2005): i) E^+ *Salvaje*, propio de razas castañas que permiten la expresión del locus Agouti; ii) E^D *Dominante*, mutación propia de animales negros, al producir *Eumelanina*; iii) E^e *Recesivo*, propio de razas rubias que en homocigosis forman *Phaeomelanina*. El orden de la dominancia es $E^D > E^+ > E^e$.

Además, se encontraron otros dos alelos, el E^1 y E^2 , mutaciones del E^+ y propios de razas de capas castañas (Rouzaud et al. 2000; Royo et al. 2005; Russo et al., 2006).

El gen MC1R, responsable de color rojo y rojo-negro fue analizado durante años en la Holstein Friesian, debido al nacimiento de animales berrendos en rojo, a partir de padres berrendos en negro (Savage, 2003). Después, se trasladó el estudio a otras razas como las *Swedish Red and White* y *Swedish Black and White* (Kantanen et al., 2000).

Este tipo de estudios no se han realizado previamente, en la BN. El posible origen común y los frecuentes cruzamientos entre BN y BC antes de 2001, han podido propiciar el intercambio de alelos del locus E, por lo que los alelos E^e y E^+ podrían encontrarse en la BN.

Dada la dominancia del E^D , los portadores de los otros dos alelos no pudieron ser detectados fenotípicamente, por lo que algunos reproductores fundadores, fenotípicamente berrendos en negro fueron incluidos en el LG de BN y pudieron transmitir a sus descendientes alguno o los dos alelos recesivos del locus E. La reproducción entre individuos con genotipos $E^D E^+$ ó $E^D E^e$ puede dar lugar a descendientes $E^+ E^+$, $E^+ E^e$ ó $E^e E^e$ cuyos fenotipos son berrendos en castaño, en los dos primeros casos y berrendos en colorado, en el último. Los descendientes que presenten esas capas no podrán ser incorporados como reproductores de la BN, por lo que el verdadero tamaño efectivo de la población activa del LG se ve afectado por la presencia de alelos recesivos. Al ser una raza en peligro de extinción, esto limitará la respuesta a la selección de los caracteres de rendimiento (crecimiento y reproducción) y disminuirá las posibilidades de conservación. Lógicamente, la repercusión es mayor en machos que en hembras. El problema variará entre ganaderías, según el aislamiento reproductivo que tuvieran antes del cierre del LG, respecto a otras razas. Las diferencias podrían manifestarse también a nivel geográfico, según la localización de los rebaños.

El programa de Mejora de la raza BN (http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/Resolucion_de_Aprobacion_prog_mejora_Berrenda_Colorado_tcm7-295191.pdf), contempla el desarrollo de actividades para la detección por marcadores genéticos, de individuos portadores y la toma de medidas para su selección en contra.

El objetivo de este trabajo es detectar y cuantificar la existencia de portadores de los alelos Salvaje (E^+) y Recesivo (E^e) del locus Extensión en la BN y analizar su incidencia diferenciada por sexo y localización geográfica de la raza.

Metodología

Se genotiparon 491 muestras de sangre entera con EDTAK3 (362 hembras y 129 machos) procedentes de 57 ganaderías localizadas en las cinco áreas geográficas más representativas de la raza BN: Andalucía, Castilla León, Castilla la Mancha, Extremadura y Madrid. La elección de los rebaños y de los animales dentro de los rebaños, fue realizada al azar entre aquellos

reproductores nacidos entre 1993 y 2016 e incluidos en el LG de la raza. Dado que los animales con fenotipos berrendo en rojo o berrendo en castaño son excluidos del LG, los genotipos E^+E^+ , E^+E^e ó E^eE^e no forman parte de la muestra.

A nivel laboratorial se empleó un protocolo de análisis conjunto para ambas mutaciones del gen MC1R responsables del color de capa (T por C en la posición 296 que origina el alelo dominante E^D , fenotipo blanco/negro, y delección de G en la posición 310, que origina el alelo recesivo e , fenotipo rojo/blanco. El alelo salvaje E^+ confiere el fenotipo negro/rojo). La extracción de ADN se hizo mediante un kit comercial (kit purificación DNA genómico, MBL®). El ADN fue amplificado mediante PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) de un fragmento de 531bp del gen MSHR. Para la detección de las mutaciones responsables del color de capa empleamos la técnica de “*Primer Extension Analysis*”, utilizando el *ABI Prism® SNaPshot™ Multiplex Kit* de Applied Biosystems. Los resultados del producto de las reacciones de PCR y SNaPshot, se visualizan mediante electroforesis capilar de fragmentos de ADN marcados por fluorescencia, en el secuenciador *3130xL Genetic Analyzer* de Applied Biosystems. El posterior análisis de los polimorfismos se lleva a cabo empleando el software de análisis *GeneMapper™ Software 4.0*, que permite el análisis del tamaño de los fragmentos amplificados y la asignación de la nomenclatura alélica de los marcadores automáticamente.

A nivel estadístico se calcularon las frecuencias alélicas y genotípicas para el locus Extension en función del sexo y la localización geográfica, así como la desviación del equilibrio de Hardy-Weinberg. Para ello, se emplearon los programas *Statistica 8.0 para Windows - Statsoft, Inc.® Tuls, OK, USA* y *Genepop v4.1*, respectivamente.

Resultados y discusión

En la raza *Berrenda en Negro* la presencia de animales con el alelo recesivo E^e ha sido elevada (32.38%), mientras que el E^+ aparece con una frecuencia reducida (6.31%) (*Tabla 1*). La alta presencia del factor rojo del gen Extensión en la BN pudiera deberse principalmente a la cría conjunta con la BC durante décadas o al origen común de ambas pero también pudiera estar denotando pasados cruzamientos con la raza Retinta (Pedrosa, 2006). La frecuencia alélica detectada del alelo E^e fue superior a la obtenida en la raza Holstein de capa berrenda en negro en China (Qui-ling et al., 2008) o en Francia (Rouzaud et al., 2000).

Se ha observado también que la presencia de animales portadores de ambos alelos recesivos del marcador MC1R (E^e y E^+) es mayor en las hembras que en los machos (34.25 y 6.63 vs. 27.13 y 5.43%, respectivamente), si bien las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($P > 0.05$). Además, la muestra analizada se encuentra en desequilibrio de Hardy-Weinberg (H-W) para este gen, manifestándose más claramente en el caso de las hembras, posiblemente por la selección en contra de animales con los otros fenotipos (E^eE^e , E^+E^+ y E^+E^e). Estos resultados son alarmantes, ya que la selección en contra de la presencia de los alelos recesivos del marcador MC1R se haría principalmente sobre los machos y con el consiguiente incremento de la vulnerabilidad de la raza.

Las frecuencias alélicas se han mostrado significativamente diferentes ($P < 0.05$) según la localización geográfica de los animales (*Tabla 2*). Así, se ha obtenido una mayor tasa de portadores del color rojo (E^e) en Andalucía (39.35%) y Madrid (40.00%), y del color rojo-negro (E^+) en Castilla y León (20.83%). La alta tasa de portadores del alelo E^e en Madrid pudiera deberse al reducido tamaño de la muestra analizada (15). En Andalucía, la raza Retinta, de capa roja homocigota para E^e , puede haber influido junto con la BC en la transferencia del alelo E^e a la BN. La presencia de la forma salvaje del gen Extensión, E^+ , es mayor en Castilla y León (10.42%), pudiendo deberse a la introgresión de animales castaños, más frecuente en las razas del norte de la península (p.e. Tudanca o Morenas del Noroeste). Se observó desequilibrio de Hardy-Weinberg en las frecuencias registradas en Andalucía y Castilla-La Mancha. Estas diferencias podrían deberse a posibles actuaciones selectivas.

Tabla 1. Diferencias entre los valores de las frecuencias alélicas y genotípicas (%) y Equilibrio Hardy-Weinberg para el marcador MC1R de machos y hembras de la raza Berrenda en Negro. El valor de N se indica entre paréntesis.

	E ^e	E ^D	E ⁺	E ^D /E ^e	E ^D /E ⁺	E ^D /E ^D	H-W ^a
TOTAL (491)	16.19 (159)	80.62 (792)	3.16 (31)	32.38 (159)	6.31 (31)	61.30 (301)	*
Hembras (362)	17.13 (124)	79.56 (576)	3.31 (24)	34.25 (124)	6.63 (24)	59.12 (214)	*
Machos (129)	13.57 (35)	83.72 (216)	2.71 (7)	27.13 (35)	5.43 (7)	67.44 (87)	ns
X²		2.12 n.s.			2.78 n.s.		

^a Valor P estimado, asociado a la hipótesis nula de estar en equilibrio de Hardy-Weinberg. * $P < 0.001$; n.s.: no significativo.

Tabla 2. Diferencias entre los valores de las frecuencias alélicas y genotípicas (%) y Equilibrio Hardy-Weinberg para el marcador MC1R de las diferentes localizaciones de la raza Berrenda en Negro. El valor de N se indica entre paréntesis.

Área Geográfica	E ^e	E ^D	E ⁺	E ^D /E ^e	E ^D /E ⁺	E ^D /E ^D	H-W ^a
Andalucía (155)	19.68 (61)	78.71 (244)	1.61 (5)	39.35 (61)	3.23 (5)	57.42 (89)	**
Castilla la Mancha (141)	14.54 (41)	80.85 (228)	4.61 (13)	29.08 (41)	9.22 (13)	61.70 (87)	*
Castilla y León (24)	12.50 (6)	77.08 (37)	10.42 (5)	25.00 (6)	20.83 (5)	54.17 (13)	n.s
Extremadura (156)	14.42 (45)	83.33 (260)	2.24 (7)	28.85 (45)	4.49 (7)	66.67 (104)	n.s
Madrid (15)	20.00 (6)	76.67 (23)	3.33 (1)	40.00 (6)	6.67 (1)	53.33 (8)	n.s
X²		17.70 *			18.62 *		

^a Valor P estimado, asociado a la hipótesis nula de estar en equilibrio de Hardy-Weinberg. * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$; n. s.: no hay diferencias significativas

Conclusiones

Las frecuencias de los alelos recesivos (E^e y E^+) del gen MC1R son muy elevadas en la BN, sugiriendo la introgresión de reproductores cruzados con otras razas, previamente al cierre del LG de la raza. Estas han afectado de manera desigual a machos que a hembras y a las distintas ganaderías, según localización geográfica.

La selección fenotípica en contra de los homocigotos de estos alelos se ha venido haciendo por igual para machos y hembras, sin embargo, la estrategia de selección por genotipos aún no se ha iniciado, pero se sugieren estrategias de eliminación de los genotipos portadores que actúen progresivamente y de forma particular para cada ganadería, controlando que los niveles de variabilidad genética no se vean afectados.

Bibliografía:

- [1] Alderson, L. et al, *A system to maximize the maintenance of genetic variability in small populations*, Genetic Conservation of domestic livestock, Vol. 2 (1992) 18-29
- [2] Qui-ling, J. et al, *Study on Red Coat Color gene and prediction of the secondary structure in Chinese Holstein*. Agricultural Science in China, 7 (8) (2008) 1016-1021.
- [3] Rouzaud, F. et al, *A first genotyping assay of French cattle breeds based on a new allele of the extension gene encoding the MC1R*, Genetic Selection Evolution, 32 (2000), 511-520.
- [4] Searle, A. et al, *An Extension series in mouse*, Journal of Heredity, 59 (1968) 341-&.
- [5] Royo, LJ. et al, *The coding sequence of the ASIP gene is identical in nine wild-type coloured cattle breeds*, Journal of Animal Breeding and Genetics, 122 (2005), 357-360.
- [6] Savage, S. et al, *Nucleotide diversity and population differentiation of the Melanocortin 1 Receptor gene (MC1R)*, BMC Genetics, 9 (2008).
- [7] Klungland, H. et al, *The role of melanocyte-stimulating hormone (MSH) receptor in bovine coat color determination*, Mammalian Genome, 6 (1995), 636-639.
- [8] Kantanen, J. et al, *Frequencies of genes for coat colour and horns in Nordic cattle breeds*, Genetics Selection Evolution, 32 (2000), 561-576.
- [9] Joerg, H. et al, *Red coat color in Holstein cattle is associated with a deletion in the MSHR gene*, Mammalian Genome, 7 (1996), 317-318.
- [10] Kriegesmann, B. et al, *Two breed-specific bovine MC1-R alleles in Brown Swiss and Saler Breed*, Journal of Dairy Science, 84 (2001), 1768-1771.

El rol de una dieta alta en proteínas y baja en grasas en la pérdida de peso. Estudio de 12 semanas.

Hernández de los Reyes, A., Molina Recio, G., Moreno Rojas, R., Cámara Martos, F.

*Universidad de Córdoba. Escuela Internacional de Doctorado en Agroalimentación eida3.
Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. hdezreyes2013@gmail.com*

Summary

The purpose of this investigation was to compare the impact of weight loss and the body composition of a high protein diet with both a high percentage of carbohydrates that is low in fat, against a protocol that is high in protein at the expense of a reduction in carbohydrates and an increase in fat. S quasi-experimental study of 12 weeks duration with 40 overweight or obese subjects. One of the groups (n=20) undertook a diet with the following macronutrients 26% proteins, 44% carbohydrates and 28,5% fat. Group (HP). And another group (n=20) followed a diet of 24% protein, 52,4% carbohydrates and 23,6% fat (Group CHO). A student T test was applied in the bivariate analysis. A relationship was found ($p=0,038$) between the adherence to the diet and weight loss; however, not between the designated protocol and adherence ($p=0,09$), nor total fat loss and protocol ($p=0,95$), nor total weight loss and assigned diet ($p=0,3$). The group of patients under protocol HP a lost an average of 7,71 kg over 12 weeks, whereas 6,73 kg was lost on average under protocol CHO ($p>0,05$).

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue comparar el impacto en la pérdida de peso y en la composición corporal de una dieta alta en proteínas con un porcentaje elevado de hidratos de carbono y bajo en grasas, frente a un protocolo aún más alto en proteínas a expensas de reducir hidratos de carbono y aumentar las grasas. Estudio cuasi experimental de 12 semanas de duración con 40 sujetos en situación de sobrepeso u obesidad. Un grupo (n=20) llevó a cabo una dieta con una distribución de macronutrientes 26% proteínas, 44% hidratos y 28,5% grasas (grupo HP) y otro grupo (n=20), 24% proteínas, 52,4% hidratos y 23,6% grasas (Grupo CHO). Se aplicó prueba t Student en sus versiones para datos independientes y datos apareados. Encontramos relación ($p=0,038$) entre el grado de adherencia y la pérdida de peso, pero no así entre protocolo asignado y grado de adherencia ($p=0,09$), tampoco la pérdida de grasa total y protocolo ($p=0,95$) ni pérdida de peso total y dieta asignada($p=0,3$). El grupo de pacientes del protocolo HP perdió 7,71 kg de media en las 12 semanas y el grupo CHO 6,73 kg ($p>0,05$).

Introducción

La obesidad es el principal problema de salud a nivel mundial y supone una amenaza para garantizar el mantenimiento de los sistemas de salud en todos los países del mundo. Por un lado, supone ya la 3ª parte del gasto sanitario mundial (1) y por otro, hablamos de una enfermedad crónica (2) para la que, a día de hoy, no existe cura.

La solución a este problema implica pérdida de peso y mantenimiento a largo plazo del peso perdido, aspecto este último que representa enorme dificultad. Evitar recuperar el peso perdido supone un reto y un motivo más que justificado para seguir investigando en protocolos que impliquen un elevado grado de adherencia a la dieta y mantenimiento de los hábitos.

Esto supone trabajar con un enfoque que permita: i) mantener mecanismos de saciedad a pesar de un balance energético negativo y ii) conservar la masa libre de grasa (siendo éste el principal determinante del gasto energético basal), por lo que se considera un elemento clave para lograr un protocolo de éxito (3).

Los pobres resultados a largo plazo en dietas basadas en restricción calórica en la pérdida de peso (4) nos obligan a buscar estrategias basadas en la modificación de macronutrientes, pero sin alterar la ingesta calórica. Por ejemplo, trabajando en condiciones *ad libitum*. Tanto dietas bajas en grasas (5) como bajas en hidratos de carbono (CHO), pero altas en grasas y proteínas (6) han sido efectivas en condiciones *ad libitum* en la pérdida de peso.

El objetivo del estudio fue comparar el impacto en la pérdida de peso y en la composición corporal de una dieta alta en proteínas con un porcentaje elevado de CHO y bajo en grasas, frente a un protocolo aún más alto en proteínas a expensas de reducir CHO y aumentar las grasas. Ambos regímenes dietéticos en condiciones *ad libitum*.

Metodología

Un total de 40 pacientes han asistido, por iniciativa propia, a las instalaciones del Laboratorio de Análisis Clínico Francisco Vidal (LAFV), centro sanitario autorizado por la Junta de Andalucía. Entre los servicios que se ofrecen en dicho centro, se encuentra Nutrición & Dietética, orientada a la pérdida de peso, para sujetos con sobrepeso u obesidad.

Las características generales de los sujetos se recogen en la **tabla 1**.

Todos los sujetos debían presentar un peso estable igual o superior a los dos 2 meses antes de comenzar el protocolo, y estar en este momento en su mayor peso histórico.

Entre los criterios de exclusión se encontraban, estar embarazada, padecer alguna enfermedad crónica como insuficiencia renal, hepática, diabetes tipo 1 ó 2, hacer ejercicio regular de intensidad moderada (≥ 45 minutos, 3 veces a la semana) o tener prescrita medicación para la tensión arterial.

Para lograr la mayor homogeneización posible, se excluyeron sujetos con IMC menor de 25 y mayor de 40. De esta forma, se incluyeron sujetos en situación de sobrepeso grado I ó II y obesidad grado I ó II. En relación con la edad, se excluyeron pacientes menores de 25 años y mayores de 60.

La metodología que seguimos en la consulta es la siguiente. Una primera cita de 60 minutos de duración en la que se procede a la apertura del historial clínico y asignación de día y hora fija para las citas de revisión con frecuencia semanal. Desde la semana 2 a la 12, se recogen de

forma sistemática de peso corporal total, grasa corporal total, masa muscular, IMC, edad metabólica, agua corporal, masa ósea y grasa visceral.

Resultados

Un total de 40 pacientes (100%) completaron una intervención dietética de 12 semanas. La distribución de los mismos aparece en la tabla I.

Los sujetos del estudio fueron divididos en dos grupos, de igual tamaño muestral (n=20) y asignados a una dieta alta en proteínas y baja en carbohidratos (HP) y otro grupo a una dieta alta en proteínas y alta en carbohidratos (CHO).

Tabla I. Características generales de los sujetos incluidos en el estudio.

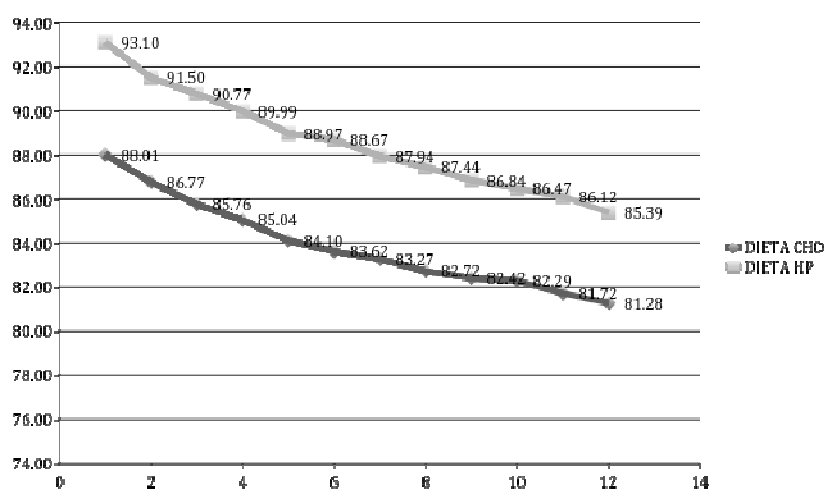
Tabla I	Valor (n= 18 H, 22 M)		
	Edad	IMC inicio	Grasa corporal inicio
Grupo CHO	41.5 ± 10.2	32.4 ± 4.4	37.01 ± 6.10
Grupo HP	40 ± 11.5	32.5 ± 4.1	36.65 ± 8.06

Todos los valores son ± SD, \bar{x}

No encontramos relación (p=0,3) entre la dieta seguida y la pérdida de peso a las 12 semanas. Tabla II. Durante las 12 semanas, en ambos protocolos la pérdida de peso ha sido constante (Gráfica I)

Tabla II. Estadísticos del grupo

	Protocolo asignado	N	Media	Desviación típica.
Diferencia de peso a las doce semanas	"Grupo_CHO"	20	6,7300	2,13199
Diferencia de peso a las doce semanas	"Grupo_HP"	20	7,7100	3,61035



Gráfica I. Evolución de la pérdida de peso en 12 semanas en dieta HP y dieta CHO

Grado de adherencia

Encontramos relación ($p=0,038$) entre cumplir la dieta y el peso perdido, pero independiente del protocolo asignado ($p=0,09$)

Conclusiones

Este estudio evidencia que una dieta alta en proteínas (25-30%), es efectiva para perder peso, en sujetos sanos en situación de sobrepeso u obesidad. No tuvo impacto una mayor o menor carga de hidratos, al igual que las grasas, en protocolos diseñados para ser seguidos en condiciones ad libitum.

Dar libertad a la hora de elegir el alimento dentro del grupo de macronutrientes propuesto y no pesar la comida, han podido influir en lograr un elevado grado de adherencia, aspecto éste que ha tenido influencia en el peso perdido

Bibliografía

- [1] Sturm R. The effects of obesity, smoking, and drinking on medical problems and costs. *Health Aff (Millwood)*. 2002;21(2):245-253
- [2] WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000.
- [3] Westerterp-Plantenga MS, Nieuwenhuizen A, Tome D, et al. (2009) Dietary protein, weight loss, and weight maintenance. *Annu Rev Nutr* 29, 21–41..
- [4] Safer DJ. Diet, behavior modification, and exercise: a review of obesity treatments from a long-term perspective. *South Med J* 1991;84:1470 – 4.
- [5] Astrup A, Grunwald GK, Melanson EL, Saris WH, Hill JO. The role of low-fat diets in body weight control: a meta-analysis of ad libitum dietary intervention studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:1545– 52.
- [6] Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, et al. A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Med* 2003;348:2082–90

Papel terapéutico de las Biguanidas, Estatinas y su Combinación en Células de Cáncer de Próstata

Autores: Jiménez-Vacas JM, Herrero-Aguayo V, Gómez-Gómez E, León-González AJ, Requena-Tapia MJ, Gahete MD, Castaño JP, Luque RM.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología. E-mail: b12jivaj@uco.es

Summary: Prostate cancer (PCa) represents the most common tumoral pathology in developed countries. The medical treatments currently used as first line treatment after surgery (anti-androgens), abiraterone or enzalutamide, could fail to abrogate the disease in a high percentage of cases, resulting in an aggressive castration resistant PCa (CRPC). In this scenario, biguanides and statins, common treatments used in metabolism-related pathologies, are steadily gaining importance as potential antitumoral agents. The objective of this study was to determine the antitumoral capacity of biguanides and statins in PCa cells. To that end, the functional response of PCa-derived cell lines, normal prostate line and primary cultures from healthy donors (n=4) to a set of biguanides: metformin, buformin, and phenformin; statins: atorvastatin, simvastatin, and lovastatin was analysed. The results revealed that phenformin and simvastatin were the most effective compounds decreasing cell proliferation, being this effect much lower in normal cells. This antitumoral effect was corroborated by inhibition of cell migration capacity. Interestingly, the combination of metformin with simvastatin exerted a synergistic inhibitory effect on cell proliferation/migration. Altogether, our results revealed that biguanides and statins are able to reduce tumor aggressiveness *in vitro*, with this effect being more potent when these compounds are combined.

Resumen: El Cáncer de Próstata (CaP) representa la patología tumoral más común en hombres en países desarrollados. Los tratamientos usados tras cirugía (antiandrogénicos) pueden resultar en CaP resistente a la castración, el fenotipo más agresivo de la enfermedad. En este escenario, las biguanidas y las estatinas (fármacos comúnmente usados en patologías endocrino-metabólicas) se están postulando como potenciales agentes antitumorales. El objetivo del estudio fue determinar la capacidad antitumoral de biguanidas y estatinas en células de CaP. Para ello, se analizó la respuesta funcional al tratamiento con diferentes biguanidas (metformina/buformina/fenformina) y estatinas (atorvastatina/simvastatina/lovastatina) solas o combinadas en líneas celulares de CaP y próstata-normal, así como cultivos primarios de próstata de donantes sanos. Los resultados revelaron que fenformina y simvastatina fueron los compuestos más eficaces disminuyendo la proliferación celular, siendo este efecto mucho menor en células normales. Estos efectos antitumorales fueron corroborados sobre la migración celular. Además, la combinación de metformina y simvastatina redujo la proliferación/migración de forma sinérgica. Por tanto, nuestros resultados demuestran un gran potencial terapéutico de las biguanidas y estatinas sobre la agresividad tumoral *in vitro*, siendo dicho efecto más potente cuando ambos fármacos son combinados.

FUNDAMENTO

El cáncer de próstata representa el segundo tipo de cáncer más diagnosticado y la quinta causa de muerte relacionada con cáncer más común entre los hombres (Fuentes: AECC), aunque en países desarrollados ya es el cáncer más diagnosticado en la población masculina. Así, por ejemplo, en EEUU, se estima que en 2017 se diagnosticarán 161.360 nuevos casos de cáncer de próstata (el tipo de cáncer con más incidencia entre hombres, constituyendo un 19% de todas las patologías tumorales que se prevén en hombres) y que morirán 26.730 hombres a causa de este cáncer (representando un 8% de todas las muertes estimadas por patologías tumorales en el colectivo masculino), siendo la tercera causa de muerte relacionada con el cáncer solo por detrás de los tumores de pulmón y de colon (1).

Por tanto, debido a su alta incidencia y agresividad, la comunidad científica ha centrado gran parte de sus esfuerzos durante estos últimos años en intentar reducir la morbi-mortalidad asociada al cáncer de próstata, algo que pasa por una mejora en los procesos de detección precoz y por el desarrollo de **tratamientos más efectivos**. En este sentido, los tratamientos estándar actuales incluyen la cirugía, la radioterapia, la quimioterapia y la terapia hormonal (2). Aunque estas terapias son relativamente eficaces en las primeras etapas de la enfermedad, un amplio porcentaje de los pacientes tratados vuelven a recaer en la enfermedad, teniendo el riesgo de padecer cáncer de próstata avanzado o metastásico, sobre todo cuando nos referimos a la cirugía. Por otra parte, los tratamientos hormonales (entre los que destacan la Enzalutamida, un bloqueador del receptor de testosterona, y la Abiraterona, que inhibe la síntesis de testosterona), que se usan normalmente como segunda línea tras la cirugía, llevan asociados notables efectos secundarios (3, 4). Además, un 30% de los pacientes desarrollan resistencia a estos fármacos, desarrollándose el fenotipo más agresivo del cáncer de próstata, denominado Cáncer de Próstata Resistente a la Castración (CRPC), que posee una media de supervivencia no superior a los 12 meses (5).

Por todas las razones arriba mencionadas, se hace necesario la búsqueda de nuevos tratamientos antitumorales contra el CaP. En este sentido, una vía prometedora son los compuestos de la familia de las biguanidas como la metformina (N,N – dimetilbiguanida, MF), buformina (Diamida Nbutilimidocarbonimidico, BF) y fenformina (2-(N-fenetilcarbamimidoyl) guanidina, PF). La MF es el fármaco actualmente prescrito para el tratamiento de la diabetes de tipo 2. Por otro lado, la BF y la PF fueron utilizados al igual que la MF, como fármacos antidiabéticos, pero fueron desplazados por la amplia tolerancia y mayor perfil de seguridad de la MF (6). Además de este bien conocido efecto antihiper glucémico, se ha comprobado que estas biguanidas pueden ejercer acciones antitumorales en diferentes tipos de cáncer (tumores de cerebro, cáncer de colon, mama, próstata o pulmón...) (7). Asimismo, en los últimos años se han planteado diferentes mecanismos que podrían explicar el efecto anti-cancerígeno de estos compuestos (7). Por otro lado, otra vía terapéutica prometedora son las estatinas, compuestos que reducen los niveles de colesterol [inhibidores de la 3-hydroxy-3methylglutayl-Coenzyme A reductase (HMGCR)], ya que han demostrado tener efectos antitumorales sobre células de CaP (8, 9), aunque no están claros los mecanismos de acción usados por estos compuestos para ejercer estos efectos. **Además, hasta la fecha no se conoce el papel antitumoral de la combinación de ambos tipos de fármacos, biguanidas y estatinas, sobre células derivadas de CaP.**

Por todo ello, y en base al papel anticancerígeno descrito para biguanidas y estatinas, la **hipótesis** que se plantea en este trabajo es que el tratamiento de estos compuestos, solos o combinados, podría constituir una terapia antitumoral efectiva y segura para el tratamiento del cáncer de próstata. Por tanto, el **objetivo del estudio** fue determinar la capacidad antitumoral de estos fármacos en células de CaP mediante el análisis de la respuesta funcional al tratamiento con diferentes biguanidas (metformina, buformina y fenformina) y estatinas (atorvastatina, simvastatina y lovastatina), solas o combinadas, en líneas celulares de CaP y próstata-normal, así como cultivos primarios de próstata de donantes sanos.

METODOLOGÍA

La metodología llevada a cabo en este estudio consistió en un análisis de los efectos de diferentes Biguanidas [Metformina (5mM), Buformina (1mM) y Fenformina (1mM)], Estatinas [Atorvastatina (10 μ M), Simvastatina (10 μ M) y Lovastatina (10 μ M)] así como combinaciones de las mismas, sobre parámetros funcionales (proliferación y migración celular) tanto en líneas celulares de CaP [andrógeno-dependientes (22Rv1, LNCaP) y andrógeno-independientes (DU145, PC-3)] como en células de próstata normal [línea celular normal (RWPE-1) y células primarias derivadas de próstatas sanas (n=4)]. En este sentido, tras la cirugía (citoprostatectomía radical), se transfirieron algunas porciones de la próstata sana (posterior a la evaluación anatomopatológica) al laboratorio y se realizó una dispersión mecánico-enzimática hasta conseguir una suspensión final de células dispersas. Finalmente se procedió a la siembra de experimentos. Tanto las células primarias como las líneas celulares fueron cultivadas en condiciones constantes de 37 °C, 5% de CO₂ y atmósfera humidificada utilizando un protocolo de mantenimiento convencional. Todos los procedimientos se realizaron en condiciones de esterilidad bajo una campana de flujo laminar.

Los parámetros funcionales estudiados han sido proliferación y migración celular. La proliferación celular se evaluó a 24, 48 y 72 horas en respuesta a las biguanidas, estatinas y combinaciones estudiadas utilizando el reactivo Alamar Blue. Para ello, se sembraron 10.000 células por pocillo en el caso de los cultivos primarios y 3.000 en el caso de las líneas celulares, en placas de 96 pocillos renovando los tratamientos cada 24 horas. Además, se estudió la migración celular mediante el ensayo de cicatrización de herida (*Wound-Healing*). Para ello, se sembraron 200.000 células por pocillo en placas de 24 pocillos con medio suplementado con suero (10%) y tras dos días se realizó la “herida” con una punta amarilla y se sustituyó el medio por otro sin suero, para no ver efecto de proliferación. Tras 16 horas se analizó el porcentaje de área recuperada por las células tratadas con respecto a las células control.

RESULTADOS

Los resultados revelaron que todas las biguanidas utilizadas en este estudio redujeron la proliferación celular a 48 y 72 horas en todas las líneas celulares de CaP. Concretamente, la fenformina mostró un efecto antitumoral sobre la proliferación significativamente mayor que la metformina y la buformina en las líneas 22Rv1, LNCaP y PC-3. Por otra parte, todas las estatinas usadas redujeron significativamente la proliferación celular a 48 y 72 horas en todas las líneas celulares derivadas de CaP menos en las DU145. La simvastatina fue la estatina con mayor efecto antiproliferativo, siendo significativo a 48 y 72 horas en las líneas LNCaP y 22Rv1. Además, la combinación de metformina con simvastatina produjo un efecto sinérgico sobre la proliferación celular a 48 y 72 horas en las líneas 22Rv1 y LNCaP y un efecto sinérgico

sobre la migración celular de la línea LNCaP. Cabe destacar que el efecto inhibitorio causado por las biguanidas, estatinas o su combinación sobre la proliferación y migración celular fue menos acusado en la línea celular de próstata normal RWPE-1 y en los cultivos primarios de próstata en comparación con el efecto observado en las líneas celulares de CaP.

CONCLUSIÓN

Por todo ello, nuestros resultados revelaron que las biguanidas y las estatinas son capaces de reducir la agresividad tumoral del CaP *in vitro*, siendo este efecto más potente al combinar ambos compuestos. Por tanto, dada la seguridad clínica de estos fármacos, nuestros resultados sugieren un importante potencial terapéutico de las biguanidas y estatinas y de la combinación de ambos compuestos en el tratamiento del CaP.

BIBLIOGRAFÍA

1. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer Statistics, 2017. CA: a cancer journal for clinicians. 2017;67(1):7-30. Epub 2017/01/06.
2. Pfitzenmaier J, Altwein JE. Hormonal therapy in the elderly prostate cancer patient. Deutsches Arzteblatt international. 2009;106(14):242-7. Epub 2009/06/24.
3. de Bono JS, Logothetis CJ, Molina A, Fizazi K, North S, Chu L, et al. Abiraterone and increased survival in metastatic prostate cancer. The New England journal of medicine. 2011;364(21):1995-2005. Epub 2011/05/27.
4. Attard G, Richards J, de Bono JS. New strategies in metastatic prostate cancer: targeting the androgen receptor signaling pathway. Clinical cancer research : an official journal of the American Association for Cancer Research. 2011;17(7):1649-57. Epub 2011/03/05.
5. Chandrasekar T, Yang JC, Gao AC, Evans CP. Mechanisms of resistance in castration-resistant prostate cancer (CRPC). Translational andrology and urology. 2015;4(3):365-80. Epub 2016/01/28.
6. Foretz M, Guigas B, Bertrand L, Pollak M, Viollet B. Metformin: from mechanisms of action to therapies. Cell metabolism. 2014;20(6):953-66. Epub 2014/12/03.
7. Pryor R, Cabreiro F. Repurposing metformin: an old drug with new tricks in its binding pockets. The Biochemical journal. 2015;471(3):307-22. Epub 2015/10/18.
8. Papadopoulos G, Delakas D, Nakopoulou L, Kassimatis T. Statins and prostate cancer: molecular and clinical aspects. Eur J Cancer. 2011;47(6):819-30. Epub 2011/03/01.
9. Peng X, Li W, Yuan L, Mehta RG, Kopelovich L, McCormick DL. Inhibition of proliferation and induction of autophagy by atorvastatin in PC3 prostate cancer cells correlate with downregulation of Bcl2 and upregulation of miR-182 and p21. PloS one. 2013;8(8):e70442. Epub 2013/08/13.

La profesión enfermera comprometida con la sostenibilidad ambiental

Luque Alcaraz OM, Gomera Martínez A, Vaquero Abellán M.

Universidad de Córdoba. Facultad Medicina y Enfermería .Facultad de Ciencias. Servicio de Protección Ambiental (SEPA).E-mail: n22lualo@uco.es; sepa@uco.es

Summary

The nursing profession is committed to environmental sustainability. The objective of the research was to investigate and explore the environmental sustainability awareness of the nursing profession and its responsibility to the environment. For this purpose, a bibliographic search of a narrative and systematic type was carried out with criteria of the PRISMA declaration. The key words were: "Sustainable", "Nursing" and "Environment", with their analogues in English and Portuguese. Around the word sustainability there is a lot of documentary noise, because nursing treats sustainability in its multiple concepts, mostly economic and social, but when we search for the descriptor "environment" the search is reduced. In the manual review, we have obtained conference proceedings such as the international research project "NurSus TOOLKIT" that investigates environmental sustainability in the Faculties of Nursing. The results seem to show that there is a growing nurse concern for environmental sustainability and, increasingly, is aware of those with an increase in bibliographic citations found. . While the nursing profession is aware of the importance of environmental sustainability, its share in environmental responsibility still goes unnoticed.

Resumen

La profesión enfermera está comprometida con la sostenibilidad ambiental. El objetivo de la investigación fue indagar y explorar la concienciación en sostenibilidad ambiental de la profesión enfermera y su responsabilidad con el medio ambiente. Para ello se realizó una búsqueda bibliográfica de tipo narrativo y sistemático con criterios de la declaración PRISMA. Las palabras claves fueron: "Sostenible", "Enfermería" y "Medio Ambiente", con sus análogos en inglés y portugués. En torno a la palabra sostenibilidad existe mucho ruido documental, pues enfermería trata la sostenibilidad en sus múltiples conceptos, mayoritariamente económico y social, pero, cuando buscamos por el descriptor "medio ambiente" la búsqueda se reduce. En la revisión manual, hemos obtenido actas de congresos como la del proyecto de investigación internacional "NurSus TOOLKIT" que investiga la sostenibilidad medioambiental en las Facultades de Enfermería. Los resultados parecen mostrar que existe una creciente preocupación enfermera por la sostenibilidad ambiental y cada vez más, es consciente de los con un aumento de las citas bibliográficas encontradas. . Si bien la profesión enfermera es consciente de la importancia de la sostenibilidad ambiental, su parte en la responsabilidad ambiental todavía pasa desapercibida.

Introducción

En la Asamblea de las Naciones Unidas del 25 de septiembre del 2015 se aprobó el documento de “Transformar nuestro mundo: Agenda 2030 para el Desarrollo sostenible” [1]. Dicha Agenda recoge 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas. Estos Objetivos y metas conjugan tres dimensiones del desarrollo sostenible: la economía, la sociedad y el medioambiental. El objetivo 13 pone de relieve algunas directrices sobre el medio ambiente, como puede ser, la de adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

La profesión enfermera como agentes participantes en el cuidado la sociedad y en el mantenimiento de la salud en la población, cada vez está más comprometida la sostenibilidad ambiental [2,3,4,5,6].

El objetivo de la investigación fue indagar y explorar la concienciación en sostenibilidad ambiental de la profesión enfermera y su responsabilidad con el medio ambiente.

Metodología

Se realizó una búsqueda bibliográfica de tipo narrativo y sistemático con criterios de la declaración PRISMA [7]. Para el filtrado de los artículos se realizó mediante una estrategia de búsqueda de la bibliografía con un lenguaje controlado. Para ello se utilizaron los descriptores DeCS y MeSH: “Sostenible”, “Enfermería” y “Medio Ambiente” con sus análogos en inglés: “sustanaible”, “Nursing” y “environment”. También se incluyó la búsqueda en portugués: “sustentável”, enfermagem” y “meio Ambiente”. En la estrategia de búsqueda se utilizaron el operador booleano AND en inglés o Y para las bases de datos españolas, y así, eliminar el mayor ruido documental existente. Las Bases de datos utilizadas fueron: PubMed, Scopus, CINAHL, Cuiden Plus, La Biblioteca Cochrane Plus, LILACS y MEDES. Se seleccionaron artículos publicados desde 2012-2017. Después de esto se llevó a cabo una revisión manual para localizar Literatura Gris. La búsqueda se realizó por dos investigadores diferentes para evitar el sesgo de selección y el sesgo de la evidencia acumulada.

Resultados

Los criterios para la selección de las citas bibliográficas y referencias fueron los resúmenes de los artículos que contenían los descriptores o palabras claves mencionadas en el apartado de metodología y que fueran publicados entre el 2012 y el 2017, además que estuvieran en español, inglés o portugués. Aparecieron un total de 651 referencias procedentes de las bases de datos y la Literatura Gris. Del total de ellos se hizo un trabajo de selección en el que se eliminaron duplicados de las bases de datos y los que no tenían que ver con la temática, como las referencias de medio ambiente laboral, de entornos de trabajo, o de sostenibilidad social. Seleccionamos 51 resúmenes de los cuales sólo se revisaron 31 artículos a texto completo. De estos se excluyeron 7 porque se referían a la sostenibilidad en general o no trataban el tema medioambiental. Finalmente escogimos 24 trabajos. A continuación se expone la *Figura 1* con el proceso de selección de los artículos.

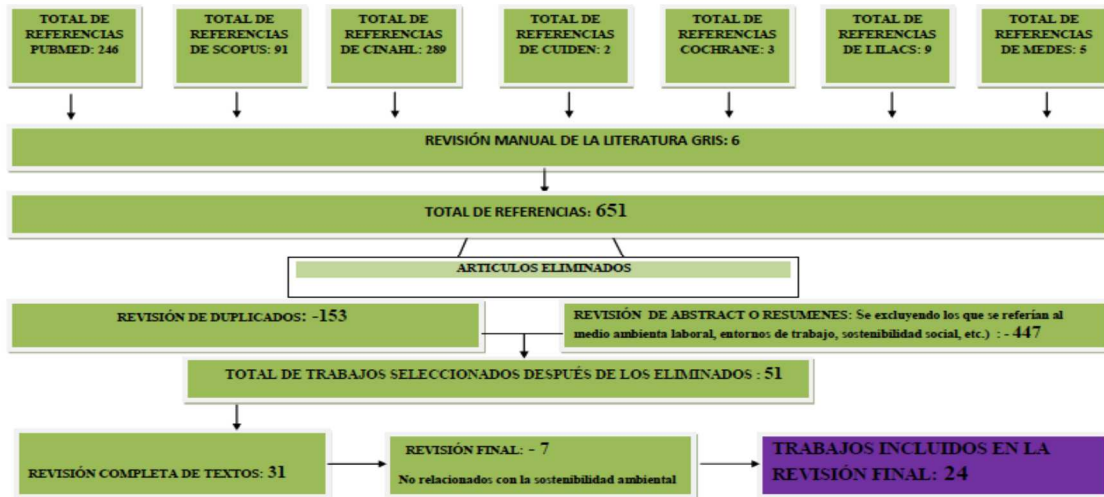
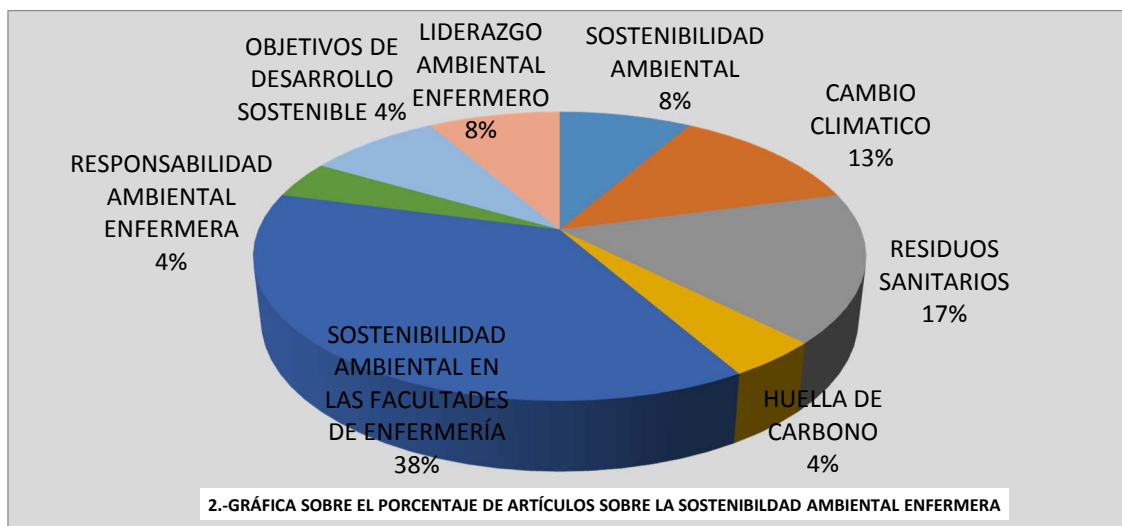


Figura 1.-Proceso de selección de los artículos. Elaboración propia.

En la siguiente gráfica se exponen en tanto por ciento los temas tratados en la selección de los 24 artículos finales.



Grafical. Temas tratados en la revisión final de artículo. Elaboración propia.

Conclusiones

Podemos concluir que las enfermeras son conscientes de la importancia de los temas sobre sostenibilidad ambiental como muestra la investigación realizada. Además, cada vez más se implican y se comprometen en sostenibilidad ambiental: con formación en las facultades de enfermería, residuos sanitarios, cambio climático, huella de Carbono, liderazgo ambiental en enfermería, etc. No obstante la responsabilidad enfermera es un tema que debe de seguir investigando.

Bibliografía:

[1] La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible - Desarrollo Sostenible [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

[2] NurSus [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://nursus.eu/es/>

[3] X JORNADAS NACIONALES Y II INTERNACIONALES PROFESORES ENFERMERÍA CNDE GRANADA 2017 [Internet]. [citado 11 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://www.congresointernacionalcnde.com/?seccion=areaCientifica>

[4] Álvarez Nieto C, López-Medina IM, Linares-Abad M, Grande-Gascón ML, Álvarez-García C. Currículum enfermero y estrategias pedagógicas en materia de sostenibilidad medioambiental en los procesos de salud y cuidado. Enfermería Global [Internet]. 28 de junio de 2017 [citado 11 de julio de 2017];16(3):651. Disponible en: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/243151>

[5] García-Vicente S, Gea-Caballero V, Llopis-González A. Hacia el liderazgo de Enfermería en el cuidado del medio ambiente. Enfermería Clínica [Internet]. mayo de 2017. [citado 11 de noviembre de 2017];27(3):206-7. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1130862116301231>

[6] Richardson J, Grose J, Nelmes P, Parra G, Linares M. Tweet if you want to be sustainable: a thematic analysis of a Twitter chat to discuss sustainability in nurse education. J Adv Nurs. mayo de 2016;72(5):1086-96.

[7] Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Med Clin (Barc) [Internet]. [citado 11 de mayo de 2017];507-11. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-declaracion-prisma-una-propuesta-mejorar-S0025775310001454>

Farmacocinética poblacional y evaluación clínica del paracetamol a 2 dosis: beagle vs galgo español

Mengual C., Granados M M., Serrano JM.

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. E-mail: carlesmengual@hotmail.es

Summary The objective was to assess the pharmacokinetics and clinical evaluation of paracetamol in Beagle and Galgo Español. Prospective, randomized experimental trial. Ten Beagles dogs and ten Galgo Español. Each animal received intravenous administration of paracetamol at 10 and 20 mg/kg. Clinical laboratory values were measured before and after 24 h post paracetamol administration. A two-compartment model best described time-concentration profiles of paracetamol. Pharmacokinetics parameters were different due to a breed effect. The breed was the principal covariant and significant differences were found between Beagles and Galgos Españoles in red blood cells, haematocrit, haemoglobin, white blood cells and serum alanine aminotransferase previous and 24 after paracetamol administration regardless of the dose used. No side effects were detected after paracetamol administration. Significant differences for the paracetamol pharmacokinetics and laboratorial parameters were found between groups independently of the dose used.

Resumen El objetivo de este estudio ha sido la evaluación farmacocinética y clínica de la administración de dos dosis de paracetamol intravenosa en Beagles y Galgos Españoles. Estudio prospectivo y aleatorio. Se utilizaron 10 Beagles y 10 Galgos Españoles. Se administró paracetamol intravenoso a 10 y a 20 mg/kg en diferentes ocasiones. Antes y 24 horas tras la administración del fármaco se realizaron analíticas sanguíneas y de orina. Un modelo bicompartimental fue el que mejor describió las concentraciones de paracetamol. Se observaron diferencias en los parámetros farmacocinéticos debido a la raza. Existieron diferencias entre razas en los valores de glóbulos rojos, hematocrito, hemoglobina, glóbulos blancos y alanina aminotransferasa sérica previo a la administración y tras 24 horas independientemente de la dosis utilizada. No se observaron efectos secundarios. Se observaron diferencias en la farmacocinética del paracetamol y parámetros laboratoriales entre Beagles y Galgos Españoles independientemente de la dosis.

INTRODUCCION

El paracetamol es un fármaco ampliamente utilizado en medicina humana principalmente por sus efectos analgésicos y antipiréticos. Actúa como inhibidor de la enzima ciclooxigenasa (COX), mediadora de diferentes procesos fisiológicos y patológicos. El paracetamol tiene un uso muy limitado en medicina veterinaria, principalmente debido a los efectos adversos descritos en pequeños animales (1). Desde un punto de vista farmacocinético, existen varios estudios que describen su disposición en Beagles y en perros mestizos tras su administración intravenosa y oral (4), y más recientemente utilizando tabletas combinadas con codeína en Galgos (5). Sin embargo, hasta la fecha, no existen estudios que describan su farmacocinética intravenosa en Galgos Españoles. Los principales efectos tóxicos del paracetamol incluyen daño hepático, fallo renal y desórdenes hematológicos (6). En la clínica veterinaria de pequeños animales es habitual que el comportamiento farmacocinético y farmacodinámico de un determinado fármaco pueda verse alterado entre razas (7), especialmente cuando se utiliza el Beagle como raza de referencia. Se han propuesto varias hipótesis para explicar estas diferencias, que incluyen el menor porcentaje de grasa corporal, el mayor volumen de fluidos corporales totales, la menor unión a proteínas plasmáticas y posiblemente un menor metabolismo del citocromo P-450 en Galgos y razas relacionadas (8). Las diferencias entre Beagles y otras razas de perro no sólo son de tipo farmacológico, desde un punto de vista hematológico y bioquímico hay descritos muchos estudios que reflejan grandes diferencias (9). Estas diferencias asociadas a la raza pueden afectar a la disposición y evaluación clínica del paracetamol y tienen que ser tomadas en cuenta con la finalidad de detectar posibles efectos secundarios derivados de su administración. Los objetivos de este estudio fueron: 1. Determinar y comparar la farmacocinética intravenosa del paracetamol tras una dosis única de 10 y 20 mg/kg en Galgo Español y Beagle utilizando una aproximación de población. 2. Detectar posibles covariables que puedan afectar a los niveles plasmáticos del paracetamol en Galgos Españoles comparado con Beagles. 3. Detectar y evaluar diferencias entre razas en los parámetros clínicos antes y posteriormente a la administración del fármaco.

MATERIAL Y MÉTODO

En el estudio se incluyeron 10 perros de raza Beagle y 10 Galgos Españoles. Se incluyeron perros sanos en base a los resultados obtenidos tras la realización de un examen físico completo y de los análisis tanto sanguíneos (hemograma completo y perfil bioquímico) como de orina (tira de orina, medición de la densidad urinaria y estudio del sedimento). Estudio experimental prospectivo y aleatorio. Veinticuatro horas antes y 12, 24, 36, 48, 60 y 72 horas tras el experimento, se realizó un examen físico completo de los animales. Los animales recibieron dos dosis de paracetamol con un periodo de lavado de 12 días. La dosis fue administrada por vía intravenosa y asignada de manera aleatoria a 10 o 20 mg/kg. Se realizó cateterización de la vena cefálica derecha mediante un catéter de 18 G. Se realizó extracción de sangre del catéter mediante una jeringa de 3 ml antes y 5, 10, 15, 30, 45, 60, 90 minutos y 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 24 horas tras la administración del paracetamol para determinar las concentraciones plasmáticas. Las muestras fueron recogidas en heparina de litio y se centrifugaron inmediatamente tras su recolección. Las concentraciones plasmáticas de paracetamol fueron medidas con un método HPLC modificado, con detección ultravioleta previamente validado Veinticuatro horas antes y 24 horas después de la administración de paracetamol se realizó análisis hematológico, bioquímico y estudio de la orina. Se extrajo una muestra de 3 ml de sangre mediante punción

de la vena yugular derecha. Se realizaron mediciones de cantidad de glóbulos rojos (GR), hematocrito (Hto), hemoglobina (Hb), glóbulos blancos (WBC), plaquetas (PLQ), proteínas totales (PT), creatinina, urea, alanina aminotransferasa (ALT) y aspartato aminotransferasa (AST). Se obtuvo una muestra de orina (3ml) mediante cistocentesis. Se recogieron datos sobre la transparencia, glucosa, bilirrubina, cuerpos cetónicos, sangre, proteínas, urobilinogeno, nitritos, glóbulos blancos en la orina y densidad urinaria medida mediante refractometría. Además se centrifugó la orina restante para estudio del sedimento.

RESULTADOS

No se detectaron reacciones locales o sistémicas durante la administración intravenosa del fármaco. Tras evaluación de los modelos estructurales, el modelo que mejor describía la evolución de la concentración de paracetamol en el tiempo fue un modelo bicompartimental con eliminación lineal parametrizada vía aclaramiento (Cl), aclaramiento de distribución (Cl_d), volumen de distribución del compartimento central (V_c) y volumen de distribución del compartimento periférico (V_p). Parámetros farmacocinéticos como el Cl, V_c y Cl_d se vieron afectados por la raza, mientras que el V_p no se vio influenciado. El resto de covariables evaluadas (valores laboratoriales y clínicos, peso, sexo, edad, dosis de cada tratamiento y secuencia de tratamiento) no fueron significativamente diferentes y por lo tanto no fueron incluidas en el modelo final. Tras evaluación de los parámetros clínicos laboratoriales, se

RESULTADOS ANALISIS LABORATORIALES								
RAZA	BEAGLE				GALGO			
	10 mg/kg		20 mg/kg		10 mg/kg		20 mg/kg	
DOSIS	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
RBC 10 ⁶ /μl	6.38 (5.67 - 7.13)	6.09 (5.53 - 7.00)	6.7 (5.34 - 7.45)	6.22 (5.76 - 7.28)	7.19 (5.2 - 8.81)	7.46 (5.2 - 8.85)	7.25 (5.39 - 8.18)	7.58 (6.38 - 8.43)
Hb g/dl	15.0 (13.8 - 16.9)	15.6 (13.7 - 18.2)	15.35 (13.0 - 17.2)	15.0 (0.8 - 16.3)	16.9 (14.6 - 19)	17.5 (13.2 - 19.6)	17.7 (14 - 19.6)	18.0 (15.2 - 18.7)
HCT %	43.15 (36.6 - 49.9)	46.65 (39.6 - 53.7)	45.95 (38.1 - 57.7)	45.95 (39.0 - 55.8)	49.55 (46.0 - 62.5)	56.3 (36.0 - 57.2)	50.5 (45 - 59.3)	46.4 (40.0 - 59.0)
WBC 10 ³ /μl	8.52 (7.2 - 14.26)	9.55 (5.5 - 14.83)	10.75 (6.77 - 13.7)	10.37 (6.8 - 16.52)	6.46 (2.26 - 9.0)	6.99 (4.04 - 9.41)	8.0 (3.8 - 9.69)	6.31 (2.88 - 9.18)
ALT U/L	44.0 (25.0 - 76.0)	40.0 (24.0 - 56.1)	40.5 (22.0 - 40.0)	37.0 (22.0 - 123)	52.0 (42.0 - 70.0)	54.0 (39.0 - 70.0)	59.0 (38.0 - 85.0)	52.0 (37.0 - 92.0)

observaron variaciones en los valores del recuento de RBC, Hb, Hto, recuento de WBC y cantidad de ALT. Los valores de RBC, Hb, Hto y ALT resultaron ser mayores en Galgos Españoles que en Beagles, mientras que los valores de WBC resultaron ser mayores en Beagles que en Galgos Españoles. No se encontraron variaciones en el resto de parámetros evaluados. Si además comparamos los valores clínicos laboratoriales basales, con los valores obtenidos a las 24 horas tras administración del paracetamol, podemos observar el mismo tipo de variaciones (RBC, Hb, Hto y ALT mayores en galgos y WBC mayor en Beagles). No se observaron diferencias significativas en los parámetros clínicos laboratoriales entre razas para cada dosis utilizada. Por otro lado, el análisis de cada parámetro clínico, fue evaluado mediante la suma de rangos de Wilcoxon, y no mostró diferencias significativas si comparamos las dosis utilizadas, ni si quiera cuando se utilizaron dosis máximas. Los valores clínicos laboratoriales que muestran diferencias significativas entre razas, obtenidos en las mediciones basales y 24 horas post administración del paracetamol a 10 y a 20 mg/kg, se encuentran registrados en la tabla.

CONCLUSIONES

1-Existen diferencias significativas en cuanto al comportamiento farmacocinético del paracetamol tras una sola administración intravenosa a 10 y 20 mg/kg en Beagles y Galgos

Españoles, siendo las diferencias debidas a la raza y no a la dosis administrada. 2-Las diferencias que se han encontrado en las concentraciones del fármaco se deben exclusivamente a la raza. Cuando comparamos a las razas entre sí, la diferencia en los parámetros laboratoriales se pueden observar tanto antes como 24 horas después de la administración de paracetamol.3-No se ha detectado toxicidad debida a la administración intravenosa de paracetamol a 10 o 20 mg/kg con dosis única, ya que no se observaron diferencias significativas entre los valores pre y post administración del fármaco ni en Galgos Españoles ni en Beagles.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) McConkey SE, Grant DM, Cribb AE (2009). The role of para-aminophenol in acetaminophen-induced methemoglobinemia in dogs and cats. *J Vet Pharmacol Ther.* 32(6):585-95
- (2) Savides MC, Oehme FW, Nash SL, Leipold HW (1984). The toxicity and biotransformation of single doses of acetaminophen in dogs and cats. *Toxicol Appl Pharmacol.* 74(1):26-34.
- (3) KuKanich B (2010). Pharmacokinetics of acetaminophen, codeine, and the codeine metabolites morphine and codeine-6-glucuronide in healthy Greyhound dogs. *J Vet Pharmacol Ther.* 33(1):15-21
- (4) Satirapoj B, Lohachit P, Ruamvang T (2007). Therapeutic dose of acetaminophen with fatal hepatic necrosis and acute renal failure. *J Med Assoc Thai.* 90(6):1244-7.
- (5) Mosher CM, Court MH (2010). Comparative and veterinary pharmacogenomics. *Handb Exp Pharmacol.* 199(199):49.
- (6) Dunlop MM, Sanchez-Vazquez MJ, Freeman KP, Gibson G, Sacchini F, Lewis F. (2010). Determination of serum biochemistry reference intervals in a large sample of adult greyhounds. *J Small Anim Pract.* 52(1):4-10.
- (7) Mesa-Sanchez, Zaldivar-Lopez S, Couto CG, Gamito-Gomez A, Granados-Machuca MM, Lopez-Villalba I, Galan-Rodriguez A. (2012). Haematological, blood gas and acid-base values in the Galgo Español (Spanish greyhound). *J Small Anim Pract.* 53(7):398-403.

Factores relacionados con la prolongación de la estancia del paciente con trauma grave en UCI

Factors related to the prolongation of the stay of the patient with severe trauma in the ICU

Morales-Cané, Ignacio; Valverde-León, María del Rocío; López-Soto, Pablo Jesús; Rodríguez Borrego, María Aurora

Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina y Enfermería. Departamento de Enfermería.

E-mail: n82mocai@uco.es

Summary (200 words, máx)

Objective: To know factors related to the prolongation of the admission of the patient with severe trauma in the Intensive Care Unit (ICU) of a third level hospital in Southern Spain. **Method:** Retrospective longitudinal study with two observations. Seventy-eight clinical records of patients admitted in 2016 were analyzed. **Results:** Of the 78 record, a greater number were men, 64, representing 82.1% of the sample, compared to women (N=14), 17.9%. The mean age of patients was 51.65 years (SD 18,12). The average number of days of stay was 7.23 days (SD 10.98). Among the factors present in patients during admission were invasive techniques, such as, patients who had thoracic drains spent more days in the ICU [13 days (SD 12.9)] compared to those who did not have them [6.27 days (SD 11.19)] ($p = 0.003$); patients who had bladder catheterization passed more days [8.06 days (SD 11.53)] compared to those who did not carry a bladder catheter [1.6 days (SD 1.17)] ($p = 0.012$). **Conclusion:** The factors associated with the prolongation of the stay of the patient with severe trauma in an ICU are: being a man, failure of important organs, infections, invasive techniques and pressure ulcers.

Resumen

Objetivo: Conocer factores relacionados con la prolongación de la estancia del paciente con Trauma Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un Hospital de tercer nivel del Sur de España. **Método:** Estudio longitudinal retrospectivo con dos observaciones. Se analizaron los registros clínicos de 78 pacientes ingresados en 2016. **Resultados:** De los 78 registros, un mayor número eran de hombres, 64, lo que supone el 82,1% de la muestra, frente a mujeres, 14 el 17,9%. La edad media de los pacientes era de 51,65 años (DE 18,12). La media de días de estancia fue de 7,23 días (DE 10,98); entre los factores presentes en los pacientes durante el ingreso se encuentran las técnicas invasivas, como por ejemplo, los pacientes que tuvieron drenajes torácicos pasaron más días en la UCI [13 días (DE 12,9)] frente a los que no los tuvieron [6,27 días (DE 11,19)] ($p=0,003$); los pacientes que estuvieron con sondaje vesical pasaron más días [8,06 días (DE 11,53)] frente a los que no portaron sonda vesical [1,6 días (DE 1,17)] ($p=0,012$). **Conclusión:** Los factores relacionados con la prolongación de la estancia del paciente con trauma grave en una UCI son: ser hombre, fallo de órganos importantes, infecciones, técnicas invasivas y úlceras por presión.

Validación en español del cuestionario Mini Nutritional Assessment (MNA) para la valoración del estado nutricional de pacientes mayores de 65 años.

Autores Belén Muñoz Díaz, Jorge Martínez de la Iglesia, Guillermo Molina Recio

*Universidad de Córdoba. Escuela internacional de doctorado en agroalimentación.
Bromatología y tecnología de los alimentos. Ciencias de la salud.*

E-mail: belen_md@hotmail.com

Summary

Design: This validation study used the Chang nutritional assessment method as a reference test.

Participants: 248 subjects (75.4% female and 24.6% male), with a mean age of 83, completed the study, out of an original total of 255. *Setting:* Three health centres and three residential care homes situated in Cordoba (Spain).

Results: The Kappa index readings for intra-observer and inter-observer agreement were 0.870 and 0.784, respectively. The intra-observer ICC was 0.874 and the inter-observer ICC 0.789. The sensitivity and specificity readings for the diagnostic accuracy of MNA were 63.2% and 72.9%, respectively. The area under the curve was 0.726. When the MNA was given a new cut-off point of 25, the sensitivity improved to 75%.

Conclusion: The results for the reliability of the survey were excellent, and its internal consistency was acceptable. The diagnostic accuracy, as measured by the sensitivity and specificity readings, was lower than that obtained with the original survey, although it is likely that the variations were influenced by the reference test used.

Resumen

Diseño: Estudio de validación, utilizando como prueba de referencia el método Chang de evaluación nutricional.

Población: De un total de 255 sujetos, completaron el estudio 248 (75.4% mujeres y 24.6% varones), con una edad media de 83 años. *Lugar:* tres centros de salud y tres centros residenciales de personas mayores de Córdoba (España).

Resultados: el índice kappa fue de 0.870 y 0.784 para la concordancia intra observador e inter observador respectivamente. El CCI intra observador fue de 0.874 y 0.789 para el interobservador. La precisión diagnóstica del MNA mostró una sensibilidad de 63.2% y especificidad de 72.9%. El área bajo la curva fue de 0.726. Un nuevo punto de corte del MNA en 25 mejoró la sensibilidad al 75%.

Conclusion: La fiabilidad del cuestionario muestra excelentes resultados, con una consistencia interna del cuestionario aceptable. La precisión diagnóstica medida por sensibilidad y especificidad es inferior a la obtenida con el cuestionario original, aunque las variaciones parecen estar influidas por la prueba de referencia utilizada.

Introducción

Para realizar una valoración nutricional (VN) existen diversos métodos que incluyen: historia dietética, medidas antropométricas, análisis de composición corporal y determinaciones bioquímicas (1, 2). La aplicación de esta metodología de cierta complejidad con frecuencia no está al alcance de la mayoría de profesionales sanitarios, por lo que la utilización de cuestionarios nutricionales como método de cribado, se considera una herramienta útil y de fácil uso en la práctica clínica diaria. En concreto, el cuestionario Mini Nutritional Assessment (MNA), presenta una elevada sensibilidad y especificidad, permitiendo identificar precozmente el riesgo de desnutrición (3).

Este instrumento analiza 18 variables, cada una de ellas con distinta puntuación, en función de la fuerza de correlación con la VN estándar (parámetros antropométricos, encuesta dietética y marcadores biológicos) realizada en el proceso de validación. La puntuación final clasifica a los pacientes en tres grupos: estado nutricional satisfactorio (puntuación superior a 23.5), riesgo de malnutrición (entre 17 y 23.5) y estado de malnutrición (inferior a 17).

A pesar de su frecuente utilización en la población anciana de nuestro país, no se ha validado de forma completa en nuestra lengua. Consideramos que los datos de fiabilidad y validez del MNA en castellano son insuficientes y, sobre todo, se desconocen los datos de validación de criterio o práctica.

Metodología

Para una precisión del 3% y un error alfa del 5%, la muestra calculada fue de 248 sujetos. Se incrementó el tamaño muestral un 3%, previendo posibles pérdidas o negativas a participar en el estudio, obteniéndose una muestra final de 255 sujetos.

Para realizar la VN se utilizó como prueba de referencia el método Chang. Este método, basado en medidas antropométricas (porcentaje de pérdida de peso respecto al ideal, perímetro braquial y pliegue tricipital), bioquímicas (nivel de albúmina sérica) e inmunológicas (recuento de linfocitos en sangre periférica), obtiene una puntuación nutricional que permite determinar el tipo y grado de desnutrición que sufre el paciente. Para realizar el análisis estadístico se dicotomizaron las variables, considerando pacientes normonutridos aquellos con puntuación normal, es decir, por encima o igual a 24 en el caso del MNA, y un puntaje de 1 en el método Chang, y como desnutridos los que presentaban algún grado de desnutrición o riesgo de padecerlo, (puntuación inferior a 24 en el MNA y por encima de 1 en el método Chang).

La *fiabilidad interobservador* (4) se evaluó a través de los datos recogidos por dos observadores distintos, que de forma independiente y en un mismo espacio temporal, evaluaron a 32 sujetos con el MNA. Para establecer la *fiabilidad intraobservador*, 31 pacientes fueron reevaluados a los 15-20 días de la primera entrevista, aplicándoles nuevamente el cuestionario por el mismo profesional. Se estableció la fiabilidad interobservador e intraobservador mediante el cálculo del índice de Kappa de Cohen y el coeficiente de correlación intraclass.

Para la validación de criterio o práctica se calculó la Sensibilidad, Especificidad y las razones de verosimilitud para los resultados positivo y negativo, así como el índice de Youden y el índice de Validez. Se practicó una curva ROC relacionando la puntuación obtenida con el cuestionario MNA y el diagnóstico de desnutrición determinado por el método Chang.

Resultados

La edad media de los pacientes fue de 83 años, con un mayor porcentaje de sexo femenino (75.4%). El 16.6% procedían del ámbito rural. El 48.8% eran pacientes autónomos que acudían por su propio pie al centro de salud, el 23.8% estaban institucionalizados y el 27.4% vivían en domicilio sin autonomía. El número medio de enfermedades crónicas detectado fue de 3.9 con un consumo medio de 6.6 fármacos distintos al día. Las patologías más prevalentes fueron hipertensión arterial 79.4%, artrosis 46%, hiperlipemia 42.7% y diabetes 27.8%.

En cuanto a su estado nutricional, se obtuvo un 37.6% de malnutrición o riesgo de malnutrición con el cuestionario MNA, mientras que con el método Chang este porcentaje se situó en un 28.7%.

Resultados de fiabilidad, consistencia y concordancia del MNA:
Al aplicar el índice Kappa para valorar la concordancia intraobservador se obtuvo un valor de **0.870** (IC95%: 0.62-1.12) y un valor de **0.784** (IC95%:0.37-1.19) para la concordancia interobservador. El Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) fue de **0.874** (IC 95%:0.76-0.94) para los valores intraobservador, y de **0.789** (IC 95%:0.61-0.89) para los interobservador, en ambos casos con $p < 0.0001$.

Precisión diagnóstica del cuestionario MNA frente al Método Chang:
La sensibilidad obtenida fue del 63.2% (IC95%: 49.5%-76.9%) y una especificidad del 72.9% (IC95%: 63.6%-82.2%). El área bajo la curva COR y el resto de parámetros de validez se representan en la tabla 1.

Tabla 1. Precisión diagnóstica del cuestionario MNA.

	COR IC 95%	S	E	VPP	VPN	RVP	RVN	IY	IV
MNA	0.726 (0.647-0.805)	63.2%	72.9%	48.8%	82.8%	2.25	0.51	0.36	0.70
MNA *		75%	67.5%	48.6%	86.8%	2.31	0.37	0.43	0.70

*S (Sensibilidad), E (Especificidad), VPP (Valor predictivo positivo), VPN (Valor predictivo negativo), RVP (Razón de verosimilitud Positiva), RVN (Razón verosimilitud negativa), IY (Índice de Youden), IV (Índice de Validez), *MNA con nuevo punto de corte*

Conclusiones

A diferencia de otros estudios, en este estudio se ha empleado como prueba de referencia el método Chang, el cual no había sido utilizado en otros trabajos de validación, aunque sí ha sido empleado de forma conjunta con el MNA por otros autores (5).

La fiabilidad del cuestionario, tanto al valorar el acierto en la determinación del estado de desnutrición medido por el índice de Kappa (I Kappa interobservador=0.784, I Kappa intraobservador=0.870), como con la concordancia en la puntuación obtenida (CCI interobservador=0.789, CCI intraobservador=0.874) muestra excelentes resultados.

La precisión diagnóstica obtenida al realizar las pruebas diagnósticas nos muestra una sensibilidad y especificidad de 63.2% y 72.9%, respectivamente, para el punto de corte propuesto en la versión original, inferiores al 96% y 98% obtenidas en el estudio en el que se diseñó y validó el cuestionario (3). Tarazona y cols. (6) realizaron un estudio en una muestra con deterioro cognitivo, alcanzando una sensibilidad de 60% y una especificidad del 94.7%. En otro estudio realizado sobre población cubana hospitalizada (7), se obtuvieron diferentes porcentajes en función del patrón oro utilizado, con una especificidad y sensibilidad máxima del 50% y del 95.1%, respectivamente.

El hecho de que se haya obtenido una sensibilidad y especificidad más bajas nos llevó a plantear puntos de corte alternativos para establecer el límite entre un estado nutricional normal y el riesgo de desnutrición. Cuando se establece 25 como valor de corte se incrementa la sensibilidad hasta el 75%, mejorando el índice de Youden, si bien sería necesario confirmar estos resultados sobre una población de características similares.

Bibliografía

- [1].Cuesta Triana F, Rodríguez González C, Matía Martín P. Valoración nutricional en el anciano. *Medicine*. 2006;9(62):4037-4047
- [2].Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Red de Malnutrición en Iberoamérica del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Red Mel-CYTED). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp* 2010;(Supl. 3)25:57-66
- [3].Guigoz Y, Vellas B. Test d'évaluation de l'état nutritionnel de la personne âgée: le Mini Nutritional Assessment (MNA). *Med Hyg* 1995; **53**:1965-69.
- [4].Argimón Pallás, JM, Jiménez Villa J. Métodos de investigación. Aplicados a la atención primaria. Ed Doyma. Barcelona, 1991.
- [5].Villamayor Blanco L, Llimera Rausell G, Jorge Vidal V, González Pérez-Crespo C, Iniesta Navalón C, Mira Sirvent C, Martínez Penella M, Rabell Iñigo S. Valoración nutricional al ingreso hospitalario: iniciación al estudio entre distintas metodologías. *Nutr Hosp*. 2006; 2006, 2: 163-72.
- [6].Tarazona FJ, Belenguer A, Doménech JR, Gac H, Cuesta D, Medina L, et al. Validez de la escala MNA como factor de riesgo nutricional en pacientes geriátricos institucionalizados con deterioro cognitivo moderado y severo. *Nutr Hosp*. 2009;24:724-31.
- [7].Cuyac M, Santana S. La mini encuesta nutricional del anciano en la práctica de un servicio hospitalario de geriatría: Introducción, validación y características operacionales. *Arch Latin de Nutrición* 2007, 57: 255-65.

Marcadores proteómicos de obesidad y resistencia a insulina. Importancia del acetiloma del tejido adiposo

Navarro-Ruiz MC, Díaz-del Moral S, Fernández-Vega, A, Tinahones FJ, Guzmán-Ruiz R y Malagón MM

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología – IMIBIC

E-mail: b02narum@uco.es

Summary

Introduction: Protein acetylation is a postranslational modification related to inflammation and energy homeostasis, key processes altered to adipose tissue-AT dysfunction in obesity. Herein, we characterized the acetylome of subcutaneous (SAT) and visceral (VAT) adipose tissue from lean and normoglycemic-NG or insulin resistance-IR obese subjects, and acetylated protein as obesity and IR biomarkers.

Methodology: Acetylated protein immunoprecipitation, identification from HPLC-MS/MS and bioinformatic analysis (IPA). Generation of non-acetylated mutant protein, microscopy and functional studies.

Results: We identified 539 acetylated protein, corresponding to 20% of AT proteome. SAT showed a lower content in acetylated protein as compared to VAT. In SAT, the number of acetylated protein increased in IR vs. NG obese individuals and lean subjects. Bioinformatic Analysis revealed changes in mitochondrial pathways (oxidative phosphorylation), or PPARs signalling. We identified FABP4 as possible biomarker, which generated a triple mutant FABP4 (K22I, K32I, K59I) defective in acetylation. Studies using 3T3-L1 adipocytes showed decreased nucleus translocation of mutant protein in compared to wild type in response to different treatments.

Conclusions: Acetylation could play a role in the (dys)function of AT due to, at least in part, to alterations in intracellular lipid traffick mediated by FABP4.

Resumen

Introducción: La acetilación es una modificación postraduccional relevante en inflamación y homeostasis energética, procesos clave alterados en el tejido adiposo-TA en obesidad. En este trabajo, caracterizamos el acetiloma del TA subcutáneo-TAS y visceral-TAV de individuos delgados y obesos normoglucémicos –NG- o resistentes a insulina-IR, y proteínas acetiladas como posibles biomarcadores de obesidad e IR.

Metodología: Inmunoprecipitación de proteínas acetiladas, identificación por HPLC-MS/MS y análisis bioinformático (IPA). Generación de proteínas mutadas no acetilables, estudios microscópicos y funcionales.

Resultados: Se identificaron 539 proteínas acetiladas, correspondiendo al 20% del proteoma del TA. TAS mostró menor contenido de proteínas acetiladas vs. TAV. En TAS, el número de proteínas acetiladas fue superior en obesos IR vs. NG e individuos delgados. El análisis bioinformático reveló cambios en rutas mitocondriales (fosforilación oxidativa), o señalización por PPARs. Como posible biomarcador, identificamos FABP4, de la que generamos un mutante (K22I,K32I,K59I) defectuoso en acetilación. Estudios en adipocitos 3T3-L1 mostraron una disminución en el transporte nuclear de la proteína mutante en comparación con la silvestre en respuesta a diferentes estímulos.

Conclusiones: La acetilación podría jugar un papel en la (dis)función del TA debido, al menos en parte, a alteraciones en el tráfico intracelular de lípidos mediado por FABP4.

Introducción

En condiciones de obesidad existe una disfunción del tejido adiposo-TA en la cual se alteran múltiples procesos que concurren en un mal funcionamiento de diversos órganos dando lugar a la aparición, en muchos casos, de síndrome metabólico, considerando a la obesidad como un problema de salud mundial [1].

Para poder descubrir la patogenia de las enfermedades y así, encontrar nuevos biomarcadores, hoy en día, se utilizan técnicas ómicas como la proteómica clínica que nos permite detectar cambios en cuanto a una expresión diferencial de proteínas entre distintas condiciones. Sin embargo, no son tan importantes los cambios en cuanto a la cantidad de proteínas entre diversas condiciones, sino conocer si esa proteína que está presente es funcional o no y, las modificaciones postraduccionales (MPTs) son las que se encargan de modular la activación / desactivación de múltiples proteínas [2]. La acetilación es una MPT involucrada en inflamación y homeostasis energética, procesos clave alterados en el tejido adiposo-TA en obesidad [2].

Con estos antecedentes, nos preguntamos, ¿existe un patrón de acetilación de proteínas del TA asociado al desarrollo de obesidad y enfermedad metabólica?

Metodología

Para ello, llevamos a cabo la inmunoprecipitación de proteínas acetiladas haciendo uso de un anticuerpo anti-acetil Lys acoplado a *beads* de agarosa y, posterior, identificación por HPLC-MS/MS y análisis bioinformático mediante *software* específicos de rutas como *Ingenuity Pathways Analysis* (IPA).

Posteriormente, seleccionamos a FABP4 como posible biomarcador de obesidad y resistencia a insulina-IR y generamos una proteína mutada FABP4 en la posición K22, K32 y K59 mediante mutagénesis dirigida sustituyendo esas tres lisinas por tres isoleucinas, residuos no susceptibles de ser acetilados.

Para conocer si la proteína mutante actuaba de forma distinta a la forma silvestre, se estudiaron ambas en condiciones de sobrecarga lipídica (Oleato 500 μ M, 18 horas) ó frente a un estímulo proinflamatorio (TNF α 5 nM, 24 horas). Las distintas preparaciones generadas se visualizaron en el microscopio confocal espectral LSM 710 (*Carl Zeiss, Oberkochen, Alemania*).

Por otro lado, se planteó comprobar si había cambios en la vida media entre la forma mutada y la silvestre mediante un tratamiento de 12 horas con 10 μ g/mL cicloheximida (CHX), un inhibidor de la síntesis proteica que nos permite conocer el tiempo de vida media de nuestra proteína. Además, paralelamente, se realizó un tratamiento combinado de CHX con MG132 (10 μ M) durante 12 horas, un inhibidor del proteasoma que nos permitía conocer si el tiempo de degradación de FABP4 se mantenía entre la forma silvestre y mutada.

Resultados

1.- Acetiloma del tejido adiposo en obesidad y resistencia a insulina

Del estudio proteómico, conocimos que el acetiloma completo del TA representa aproximadamente a un 20% del proteoma total, una importante cantidad que indica que la acetilación de proteínas podría jugar un importante papel en la modulación de la función de este órgano.

Al comparar delgados vs. obesos, observamos que el número de proteínas acetiladas entre delgados y obesos es distinta. En el TAS, el número de proteínas específicas de ambos grupos difieren siendo mayor el número de proteínas específicas en obesos. Sin embargo, en el TAV, la diferencia entre el número de proteínas específicas de ambos grupos experimentales es similar. Aun así, los delgados muestran un mayor número de proteínas específicas en TAV mientras que los obesos es al contrario, el número de proteínas específicas es mayor en TAV que en TAS.

Si comparamos nuestros dos grupos obesos, normoglucémicos e insulinoresistentes, observamos, de nuevo, que existen cambios en cuanto al número de proteínas acetiladas en ambos grupos. En el TAS, el número de proteínas específicas de NG vs. IR difieren siendo mayor el número de proteínas específicas en IR. Sin embargo, en el TAV, en esta ocasión, es menor el número de proteínas acetiladas en IR vs. NG. En cuanto la comparativa entre depósitos, el TAS de NG presenta menor número de proteínas acetiladas que su TAV; siendo similar entre TAS y TAV de los IR.

2.- Generación del triple mutante de FABP4

Consideramos FABP4 como un posible biomarcador de obesidad e IR [3]. Por ello, generamos un triple mutante de FABP4, sustituyendo 3 de sus Lys, K22, K32 y K59 por Ile (I) para impedir que se unieran grupos acetilos a dichas Lys y observar el posible papel modulador de esta MPTs en las funciones de esta adipoquina y chaperona lipídica.

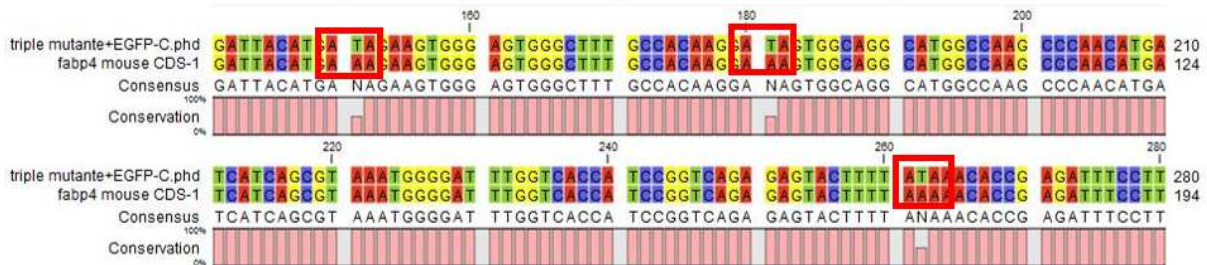


Figura 1. Comparación del fragmento de la secuencia del triple mutante de FABP4 obtenido (parte superior de la imagen), con la proteína silvestre (parte inferior de la figura).

Tras la generación de esta forma mutada de FABP4, llevamos a cabo estudios microscópicos y funcionales que nos permiten conocer la importancia de la acetilación en el desarrollo funcional de nuestra proteína de interés.

Conclusiones

- La obesidad está asociada con cambios dependientes de depósito en el acetiloma del tejido adiposo.
- La resistencia a insulina en obesidad también conlleva modificaciones significativas del perfil de acetilación de, entre otras, rutas metabólicas e inflamatorias tanto en tejido adiposo subcutáneo como visceral.

- La (des)acetilación de FABP4 modifica su distribución intracelular (núcleo/citosol; cuerpos multivesiculares) en los adipocitos, lo que presumiblemente se acompaña de cambios funcionales (transporte intra y extracelular de lípidos).

- Nuestros resultados sugieren que la **acetilación puede jugar un papel en la (des)regulación de la función del tejido adiposo** debido, al menos en parte, a alteraciones en el tráfico intracelular de lípidos mediado por **FABP4**.

Agradecimientos - Financiación

BFU2013-44229-R; BFU2015-70454-REDT; BFU2016-76711-R; PI-0200/2013; PI-0159-2016; PIE14_00005 y CIBERobn; ISCIII; FPU14/04994.

Bibliografía

[1] Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*. 2017.

[2] Inagaki T., Sakail J., Kajimura S. Transcriptional and epigenetic control of brown and beige adipose cell fate and function. *Molecular Cell Biology*. *Nature Reviews*. 2016.

[3] Hotamisligil, G. and Bernlohr, D. Metabolic functions of FABPs—mechanisms and therapeutic implications. *Nature Reviews Endocrinology*. 2015.

Alteración de la maquinaria de splicing en tumores neuroendocrinos pancreáticos: malignidad y agresividad

Sergio Pedraza-Arévalo, Emilia Alors-Pérez, Aura D. Herrera-Martínez, Raquel Serrano-Blanch, M Ángeles Gálvez-Moreno, Manuel D. Gahete, Raúl M. Luque, Justo P. Castaño

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología. E-mail: b92pears@uco.es

Summary

The splicing machinery and its dysregulation could explain the generation of splicing variants with pathologic potential. Our group has demonstrated the overexpression of splicing variants of somatostatin receptor 5 and ghrelin and their association with malignance in pancreatic neuroendocrine tumors (pNETs). Thus, the aim of this work was to characterize the expression profile of the splicing machinery in pNETs samples and their potential link with tumor aggressiveness. To this end, the expression of a set of the splicing machinery components was determined in 20 pNETs samples and their non-tumoral adjacent tissue. Moreover, we evaluated the consequences of silencing the most altered factors in two NETs cell lines. We found that 50% of the components studied were dysregulated and the expression of some factors was correlated with relevant clinical parameters. Finally, the silencing of drastically altered factors (CELF4 and NOVA1) in cell lines promoted a decrease of cell proliferation and an alteration of key signaling pathways. In summary, the splicing machinery is deeply altered in pNETs, which could mean novel biomarkers and therapeutic targets for this pathology.

Resumen

La maquinaria de splicing y su desregulación podrían explicar la generación de variantes de splicing con potencial patológico. Nuestro grupo ha demostrado la sobreexpresión de variantes de splicing del receptor 5 de somatostatina y de la ghrelina y su asociación con malignidad en tumores neuroendocrinos pancreáticos (TNEp). Por ello, el objetivo de este estudio fue caracterizar el perfil de expresión de la maquinaria de splicing en muestras de TNEp y su relación con la agresividad tumoral. Para esto, se determinó la expresión de un conjunto de componentes de la maquinaria de splicing en 20 muestras de TNEp y su tejido adyacente no tumoral. Además, evaluamos las consecuencias del silenciamiento de los factores más alterados en dos líneas celulares de TNE. Así, encontramos que el 50% de los componentes estudiados estaban desregulados y que la expresión de varios de ellos se correlacionaba con parámetros clínicos relevantes. Finalmente, el silenciamiento en líneas celulares de factores drásticamente alterados (CELF4 y NOVA1) provocó una disminución de la proliferación celular y una desregulación de importantes rutas de señalización. En conclusión, la maquinaria de splicing está profundamente desregulada en TNEp, lo que podría significar nuevos biomarcadores y dianas terapéuticas para esta patología.

Introducción

Los tumores neuroendocrinos (TNE) son un grupo altamente heterogéneo de neoplasias que derivan de las células del sistema neuroendocrino difuso, el cual se distribuye a lo largo de todo el cuerpo y es especialmente relevante en el tracto gastrointestinal y el páncreas [1]. Las células de los TNE tienen una regulación compleja y pueden secretar diversas hormonas peptídicas y aminas, como la cromogranina A o la sinaptofisina, las cuales se emplean habitualmente como biomarcadores [2]. Los TNE pueden surgir en cualquier parte del cuerpo, pero son mucho más frecuentes en el páncreas y en el tracto gastrointestinal y respiratorio [3]. En concreto, los TNE pancreáticos (TNEp) son el cuarto tipo de TNE más frecuente, y parece estar aumentando más rápido que otros tipos [3]. Este incremento de la incidencia de TNEp en los últimos años puede deberse a la mejora en las técnicas de diagnóstico, el cual, a su vez, representa quizás su principal problema, ya que los pacientes suelen no presentar síntomas hasta que el tumor está en un grado avanzado. Además, la marcada heterogeneidad que presentan implica una dificultad añadida en su manejo y tratamiento, ya que los fármacos disponibles actualmente no son suficientes [4]. Por tanto, existe una clara necesidad de descubrir nuevas moléculas que permitan desarrollar biomarcadores que mejoren el diagnóstico y el pronóstico de esta patología y ofrezcan posibles nuevas dianas terapéuticas.

Por otro lado, un conjunto creciente de pruebas indica que en los tumores aparecen con frecuencia nuevas variantes de proteínas, que son distintas de sus formas canónicas, y pueden llevar a cabo funciones diferentes, e incluso opuestas a éstas. Concretamente, nuestro grupo ha descubierto una variante truncada del receptor de somatostatina 5 (sst5TMD4) y otra de la hormona ghrelina (In1-ghrelina), que se sobreexpresadas y están asociadas con agresividad en TNEp [5,6]. Estas variantes se producen por un cambio en el proceso normal de splicing, que permite el procesamiento del ARNm precursor hasta el ARNm maduro, mediante la eliminación de secuencias no codificantes, o intrones, dejando las codificantes, o exones. Este proceso lo lleva a cabo el spliceosoma, un complejo macromolecular compuesto por ribozimas y proteínas, ayudado por factores de splicing, un amplio grupo de más de 300 moléculas [7]. Cuando esta maquinaria no funciona correctamente, puede producirse un splicing alternativo “aberrante”, que da lugar a variantes no canónicas del ARN maduro [8]. En este contexto, nuestro objetivo fue realizar un perfil molecular de la maquinaria de splicing en TNEp, evaluar las posibles asociaciones de factores alterados con parámetros clínicos y clarificar *in vitro* el papel funcional de los factores desregulados.

Metodología

Pacientes y muestras. Se utilizaron 20 muestras fijadas en parafina, obtenidas de pacientes con TNEp. Se utilizó el tejido adyacente no tumoral de la misma pieza como control. Los pacientes fueron tratados siguiendo las recomendaciones y guías actuales y se clasificaron según los criterios de ENETS y OMS [9]. El estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital Universitario Reina Sofía.

Aislamiento de ARN, retrotranscripción y array de PCR cuantitativa. El ARN total de las muestras de parafina fue extraído con un kit comercial (RNeasy FFPE Kit, QIAGEN) y retrotranscrito a ADNc (MRI Fermentas). La expresión de 45 genes de componentes de la maquinaria de splicing se cuantificó mediante un array basado en la tecnología de microfluídica (Fluidigm), siguiendo el protocolo del fabricante.

Estudios *in vitro*. Se utilizaron dos líneas celulares modelo de TNE para realizar los ensayos *in vitro*: BON-1 y QGP-1. Se silenciaron, mediante ARN interferentes pequeños específicos, los dos factores con los cambios más altos y se evaluó, tras ello, la proliferación celular y la alteración de rutas de señalización importantes en estos tumores. Además, las células se trataron con fármacos típicos de estos tumores para ver su relación con los factores seleccionados. La expresión y fosforilación de proteínas relevantes se midieron mediante *western blot*, siguiendo procedimientos estándar [10].

Análisis estadístico. En todos los experimentos se realizaron, al menos, tres repeticiones independientes. Las comparaciones se realizaron mediante t-test y U de Mann-Whitney. Las variables cuantitativas se correlacionaron con el test de Spearman y se usaron curvas COR para evaluar la aptitud de biomarcador de los genes. El heatmap se realizó con el software Metaboanalyst. Adicionalmente, se realizaron análisis estadísticos de agrupación para seleccionar conjuntos de factores con capacidad de agrupar muestras específicamente.

Resultados

El presente estudio demuestra que 20 de los componentes de la maquinaria de splicing medidos se sobreexpresaban, mientras que solo uno estaba infraexpresado, en las muestras de TNEp en comparación con el tejido adyacente no tumoral. Esto implica que casi el 50% de los genes medidos estaban desregulados. Entre ellos, destacan 6 factores por presentar cambios más marcados que el resto: CELF4, NOVA1, SRSF5, RAVR1, SNW1 Y PRPF8. La representación conjunta de la expresión de estos factores da como resultado un *heatmap* con una notable capacidad de distinguir entre muestra tumoral y no tumoral. Además, la expresión de algunos de estos factores se asoció con diversos parámetros clínicos, como metástasis, índice Ki-67, necrosis o pérdida de peso. Cabe destacar que la expresión de dos de estos factores, CELF4 y NOVA1, aumentó en todas las muestras del estudio y que, además, su análisis permitió generar unas curvas COR con valores superiores a 0,85. La aplicación de distintos análisis estadísticos de agrupación para seleccionar conjuntos de factores con buena capacidad de clasificar muestras situó además a estos dos factores entre los más significativos, por todo lo cual se seleccionaron para llevar a cabo los ensayos *in vitro* posteriores. En ellos, el silenciamiento genético de estos factores en las líneas celulares BON-1 y QGP-1 produjo una marcada disminución de la proliferación celular. Además, este silenciamiento provocó una alteración de la activación de proteínas clave en las rutas AKT/mTOR y MAPK. La expresión de ATRX y DAXX, dos proteínas importantes en la generación de TNEp, también se vio alterada por el silenciamiento de CELF4 y NOVA1. Por último, observamos que el silenciamiento de estos factores alteró el efecto de tratamientos típicos de TNEp en la proliferación celular de estas líneas. No obstante, tanto los cambios proteicos como las alteraciones observadas en respuesta a los tratamientos difirieron en algunos casos entre ambas líneas celulares, lo que sugiere diferencias entre los distintos tipos tumorales de TNEp de los que derivan dichas líneas.

Conclusiones

Este estudio muestra, por primera vez, que la maquinaria de splicing está completamente alterada en TNEp, con un predominio de una sobreexpresión general de sus componentes. Algunos de ellos están asociados con parámetros clínicos relevantes y permiten distinguir entre muestra tumoral y no tumoral con gran precisión y una alta eficiencia. Además, nuestros

resultados muestran una relación de los factores CELF4 y NOVA1 con la proliferación de líneas celulares de TNEp, donde alteran rutas de señalización importantes y comprometen la efectividad de los tratamientos. Por lo tanto, CELF4 y NOVA1 podrían ser usados como nuevas dianas terapéuticas y su estudio debería incrementarse para usarlos como biomarcadores.

Bibliografía:

- [1] Modlin, I.M., et al. Gastroenteropancreatic neuroendocrine tumors. *Lancet Oncol.* 2008. 9(1): p. 61-72.
- [2] Rindi, G. and Wiedenmann B. Neuroendocrine neoplasms of the gut and pancreas: new insights. *Nat Rev Endocrinol.* 2011. 8(1): p. 54-64.
- [3] Fraenkel, M.; Faggiano A. and Valk G.D. Epidemiology of Neuroendocrine Tumors. *Front Horm Res.* 2015. 44: p. 1-23.
- [4] Pavel M.E. and Sers C. WOMEN IN CANCER THEMATIC REVIEW: Systemic therapies in neuroendocrine tumors and novel approaches toward personalized medicine. *Endocr Realt Cancer.* 2016. 23(11): p. T135-T154.
- [5] Sampredo-Nunez, M., et al. Presence of sst5TMD4, a truncated splice variant of the somatostatin receptor subtype 5, is associated to features of increased aggressiveness in pancreatic neuroendocrine tumors. *Oncotarget,* 2016. 7(6): p. 6593-608.
- [6] Luque, R.M., et al. In1-ghrelin, a splice variant of ghrelin gene, is associated with the evolution and aggressiveness of human neuroendocrine tumors: Evidence from clinical, cellular and molecular parameters. *Oncotarget.* 2015. 6(23): p. 19619-33.
- [7] Braunschweig, U., et al. Dynamic integration of splicing within gene regulatory pathways. *Cell.* 2013. 152(6): p. 1252-69.
- [8] Kelemen, O., et al. Function of alternative splicing. *Gene.* 2013. 514(1): p. 1-30.
- [9] Falconi, M., et al. ENETS Consensus Guidelines Update for the Management of Patients with Functional Pancreatic Neuroendocrine Tumors and Non-Functional Pancreatic Neuroendocrine Tumors. *Neuroendocrinology.* 2016. 103(2): p. 153-71.
- [10] Duran-Prado, M., et al. The new truncated somatostatin receptor variant sst5TMD4 is associated to poor prognosis in breast cancer and increases malignancy in MCF-7 cells. *Oncogene.* 2012. 31(16): p. 2049-61.

Agradecimientos: MINECO (BFU2016-80360-R), ISCIII (PI16-00264), Junta de Andalucía (BIO-0139, CTS-1406), MECD (FPU14/04290), Beca GETNE y CIBERobn.

Mapa del microbioma seminal del caballo

Carlota Quiñones Pérez

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Genética.

E-mail: z62qupec@uco.es

Summary

Gastrointestinal tract microbiome has shown to have a huge impact in distant regions of the body. From then on, an increasing interest in describing the microbial composition of other systems has spread. Studies made on male genital tract show how seminal microbiome differs from fertile and infertile men, and how some bacterial families appeared to be more common in some diseases as prostatitis or AIDS. Most of these studies are devoted to men but little is known regarding seminal microbiome of fertile stallions, which makes impossible to understand its role in infertility. Therefore, the aim of this study is to describe the seminal microbiome of healthy stallions. Samples were picked from four stallions from Centro Militar de Cría Caballar of Écija. A commercial kit was used for DNA extraction. Sixteen families were common in all samples, being Porphyromonadaceae, Prevotellaceae, Corynebacteriaceae and Peptrostreptococcaceae the most representative ones. High inter-subject variability was observed as well as with seminal communities in men. Further studies comparing seminal microbiome of fertile and infertile stallions are needed.

Resumen

Las interacciones que el microbioma del aparato digestivo tiene con todo el organismo han suscitado un interés creciente por el conocimiento de la composición bacteriana de cada región del cuerpo. Trabajos realizados en el aparato reproductor masculino humano demuestran que la composición bacteriana del semen varía entre individuos sanos e infértiles e incluso con enfermedades como la prostatitis o el SIDA. En el caso de los caballos, no existe una referencia de cómo es la composición bacteriana del semen en individuos sanos, con lo que no se puede comparar con los casos de infertilidad. Es por ello que el objetivo de este trabajo es describir la composición bacteriana del semen equino en animales sanos. Se emplea semen procedente de cuatro caballos del Centro Militar de Cría Caballar de Écija del que se extraen sus bacterias por medio de un kit comercial. Existen 16 familias comunes en todos los individuos pero, aunque destaque la presencia de Porphyromonadaceae, Prevotellaceae, Corynebacteriaceae y Peptrostreptococcaceae en las cuatro muestras, existe una importante variabilidad entre los individuos. Además, también difiere de las bacterias halladas en humanos. Es necesario continuar con estos estudios en animales infértiles para conocer el impacto del microbioma en la calidad seminal.

Introducción

En 2008 comenzó el Proyecto Microbioma Humano (HMP) con el objetivo de conocer la composición de la flora microbiana en diferentes regiones del cuerpo humano. En este proyecto no estaba incluido el aparato reproductor masculino pero, al conocerse el impacto que la flora autóctona tenía sobre los órganos, paralelamente empezaron a aparecer estudios sobre microbioma seminal. En estos trabajos se ha encontrado como algunas bacterias predominan en individuos con baja calidad seminal: *Ralstonia* [1], *Prevotella* y *Pseudomonas* [2]; mientras que otras son más abundantes en individuos fértiles, como *Lactobacillus* [1,2,3]. Otros autores optan por relacionar la flora con enfermedades propias de la región. Así, se han observado ligeras diferencias en la composición bacteriana de pacientes con prostatitis crónica [4] y SIDA [5]. Incluso se ha llegado a señalar como las disbiosis que se producen en las prostatitis incrementan el estrés oxidativo, pudiendo propagarse al resto del organismo y favorecer la aparición de cáncer o enfermedades cardiovasculares [6].

En cuanto a animales domésticos, los estudios de microbioma se centran en su mayoría en el aparato digestivo; mientras que en el aparato reproductor masculino solo se encuentran algunos trabajos en ratones [7]. En el caso del caballo, no se ha realizado una primera prospección de la composición microbiana del semen y, tomando como referencia estudios en humanos, esta podría ser la explicación de algunos casos de infertilidad o subfertilidad idiopáticas. Como es necesario disponer de una referencia con la que comparar los casos de infertilidad, el objetivo del estudio es describir la composición bacteriana del semen equino en animales sanos.

Metodología

Las muestras de semen pertenecen a cuatro caballos procedentes del Centro Militar de Cría Caballar de Écija. Los animales comparten recinto y siguen la misma dieta y rutinas de ejercicio. El muestreo se realizó entre finales de enero y principios de febrero de 2017. En el análisis de calidad seminal llevado a cabo tras la obtención de la muestra no se encontraron parámetros desviados.

La extracción de ADN bacteriano se dividió en dos fases. La primera incluye una ruptura celular mediante homogeneización en tubos con bolas de cerámica a 5.000 rpm durante 5 minutos repartidos en tandas de un minuto cada una. La cantidad de muestra usada para la homogeneización es de 200µl. Tras esta ruptura previa, se continuó la extracción con el kit comercial Zymo® Research.

La construcción de la librería y la secuenciación se llevó a cabo en el Servicio Central de Apoyo a la Investigación (SCAI) de la Universidad de Córdoba. La figura se ha realizado con Excel 2013 para Windows 10.

Resultados

Los tres fila mayoritarios en los cuatro individuos han sido Firmicutes (26-57%), Bacteroidetes (8-57%) y en menor medida Actinobacteria (2-41%).

Firmicutes posee una mayor variabilidad con un total de 17 familias distintas. Clostridiaceae, Familia XI, Peptoniphilaceae, Peptrostreptococcaceae, Ruminococcaceae, Peptococcaceae y Aerococcaceae son comunes en los cuatro individuos; siendo

Peptrostreptococcaceae la más representativa, seguido de Clostridiaceae y de la Familia XI. El peso del resto de familias es bastante menor.

Existe un menor número de familias para Bacteroidetes pero individualmente representan un porcentaje alto con respecto al total. Así, Porphyromonadaceae es la familia más abundante en los individuos 1, 2 y 3. También se incluye Prevotellaceae, la cual se ha asociado con problemas de fertilidad en humanos [2].

Actinobacteria también está formada por un número alto de familias, pero solo Corynebacteriaceae, también encontrada en el microbioma seminal de otras especies [3,5,7] tiene una presencia destacada.

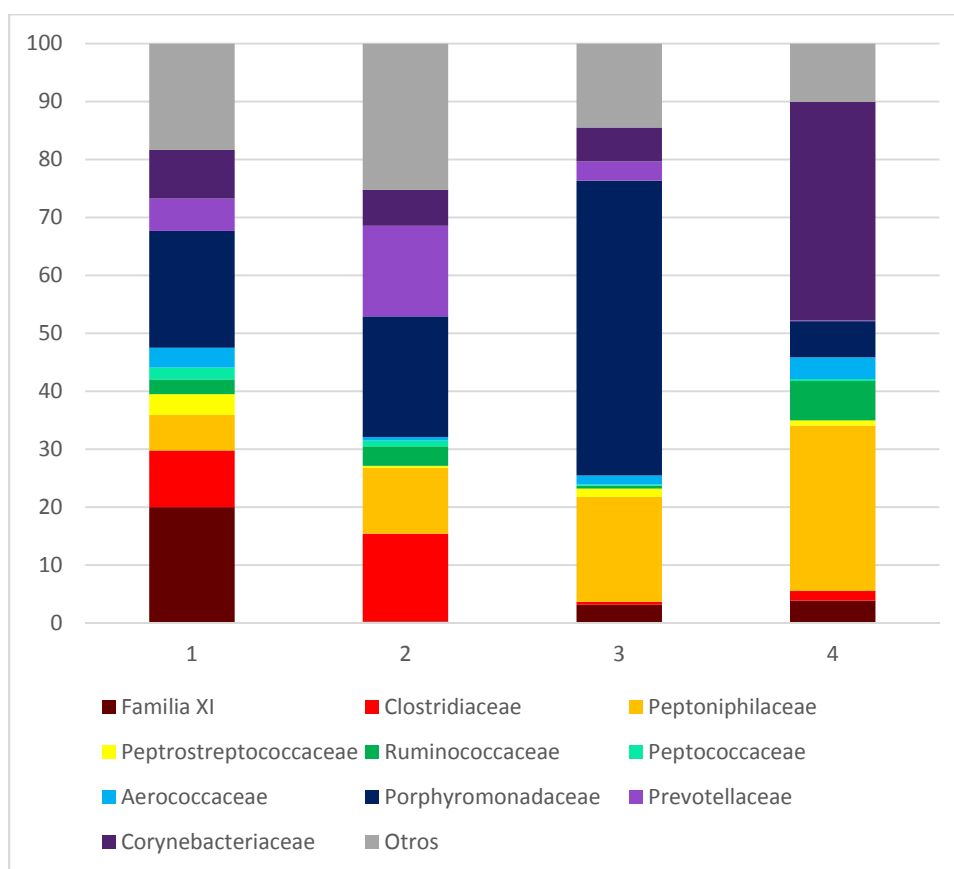


Figura 1. Familias de bacterias encontradas en cada individuo. Solo se incluyen aquellas que son comunes en los cuatro individuos y que estén presentes en un porcentaje mayor del 1%. Con el resto se ha formado el apartado Otros.

La composición microbiana varía de unos individuos a otros. De las 42 familias detectadas en total, solo 16 se encuentran presentes en todas las muestras. Las proporciones de estas familias comunes también varían; en el individuo 1 las familias dominantes son Porphyromonadaceae (20,2%) y Familia XI (20%), mientras que en el 2 la Familia XI casi desaparece y se imponen Clostridiaceae (15,1%) y Prevotellaceae (15,6%) junto con Porphyromonadaceae (20,9%). En el individuo 3 domina claramente Porphyromonadaceae (50,9%) seguida de lejos por Peptoniphilaceae (18,1%). En el individuo 4 Porphyromonadaceae pasa a un segundo plano (6,2%) para dar paso a Corynebacteriaceae (37,7%) y Peptoniphilaceae

(28,6%). Los análisis de calidad seminal son similares y a ninguno se le ha detectado enfermedad, con lo que las diferencias de flora pueden achacarse a variabilidad individual.

En cuanto a las diferencias con otras especies, en el microbioma seminal humano se ha descrito un mayor número de familias [1,2,3,4]; y siempre destaca la presencia de lactobacilos, muy escasos en las muestras de este trabajo. Este grupo pertenece a la clase Bacilli, la cual no supone ni un 5% del total de microbioma de las muestras de los caballos; además, está básicamente representada por la familia Aerococcaceae, no por Lactobacillaceae. En otro estudio hecho con ratones [7] la composición bacteriana del semen tampoco se parece a la del caballo.

Conclusiones

1. La composición de la flora seminal de cada muestra de caballo analizada es diferente, aunque existen familias bacterianas comunes.
2. Se observan grandes diferencias en la composición de la flora seminal respecto al hombre y al ratón.

Bibliografía

- [1] L. B. Craig *et al.* Characterizing the semen microbiome and associations with semen parameters: the chasm study, *Fertil. Steril.* 104 (2015) 66.
- [2] S.-L. Weng *et al.* Bacterial Communities in Semen from Men of Infertile Couples: Metagenomic Sequencing Reveals Relationships of Seminal Microbiota to Semen Quality, *PLoS ONE.* 9 (2014) e1110152.
- [3] D. Hou *et al.* Microbiota of the seminal fluid from healthy and infertile men, *Fertil. Steril.* 100 (2013) 1261-1269.
- [4] I. B. Ivanov, M. D. Kuzmin, V. A. Gritsenko, Microflora of the seminal fluid of healthy men and men suffering from chronic prostatitis syndrome, *Int. J. Androl.* 32 (2009) 462-467.
- [5] C. M. Liu *et al.* The Semen Microbiome and Its Relationship with Local Immunology and Viral Load in HIV Infection, *PLoS Pathog.* 10, (2014).
- [6] R. Mändar, Microbiota of male genital tract: Impact on the health of man and his partner, *Pharmacol. Res.* 69 (2013) 32-41.
- [7] A. B. Javurek *et al.*, Discovery of a Novel Seminal Fluid Microbiome and Influence of Estrogen Receptor Alpha Genetic Status, *Sci. Rep.* 6 (2016) 23027.

Influencia de la restricción de fósforo en la dieta sobre el perfil lipídico de ratas

Rafael Ríos, Carmen Pineda, Ignacio López, Escolástico Aguilera, Ana Isabel Raya

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. E-mail: b52rivar@uco.es

Summary

Four groups (n=8) of Wistar rats were fed diets containing: normal (10%) fat and normal (0.6%) phosphorus (P), normal fat (10%) and low P (0.2%), high (60%) fat and normal (0.6%) P, and high (60%) fat and low (0.2%) P. After 7 months on the diets body weight and blood biochemistry were studied. Rats fed high fat increased body weight more than rats fed normal fat and P restriction tended to decrease body weight. Feeding high fat increased plasma concentrations of triglycerides and leptin but did not affect cholesterol. P restriction reduced (p=0.021) plasma triglycerides, but not leptin, in rats fed high fat. In conclusion, P restriction could be a useful strategy to reduce the deleterious effect of fast food on obesity and dyslipidemia.

Resumen

Cuatro grupos (n=8) de ratas Wistar fueron alimentadas con dietas que contenían: grasa normal (10%) y fósforo (P) normal (0.6%), grasa normal (10%) y P bajo (0.2%), grasa alta (60%) y P normal (0.6%), y grasa alta (60%) y P bajo (0.2%). Tras 7 meses se midió el peso corporal y se cuantificaron parámetros sanguíneos. Las ratas alimentadas con dietas de alto contenido graso experimentaron un mayor incremento de peso que las que recibieron grasa normal y la restricción de P tendió a disminuir el peso. El consumo de dietas ricas en grasa elevó significativamente los niveles plasmáticos de triglicéridos y leptina pero no afectó a las concentraciones de colesterol. La restricción de P redujo (p=0.021) los niveles de triglicéridos, pero no los de leptina, en ratas alimentadas con dieta alta en grasa. Por lo tanto, la restricción de la ingesta de P puede ser una estrategia a considerar para reducir los efectos deletéreos de la "comida rápida" sobre la obesidad y la dislipidemia.

Introducción

La obesidad y sus complicaciones metabólicas representan una preocupación principal de salud, no solo por su influencia en la morbilidad y mortalidad sino también por los altos costes sanitarios asociados a esta epidemia [1,2]. El principal factor en el desarrollo de obesidad es la excesiva ingesta calórica la cual es favorecida por la ingestión de comida procesada con alta energía (conocida como "comida rápida"). La comida procesada además de un alto contenido calórico presenta un alto contenido de fosfatos, comúnmente usados como aditivos [3,4]. El alto contenido en grasa de muchos alimentos procesados también potencia la absorción intestinal de fósforo (P) [5], de modo que los individuos que ingieren muchos de estos alimentos a menudo presentan una sobrecarga de P.

La dieta alta en grasa, además de producir obesidad, modifica muchos de los factores involucrados en el metabolismo energético [6], dando lugar a dislipidemia, intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina [7], los cuales conducen a trastornos metabólicos y cardiovasculares.

La hipótesis en la que se basa este trabajo es que la restricción de P (LP) en la dieta puede ayudar a prevenir los cambios en el perfil lipídico provocados por un consumo elevado de grasa.

Metodología

32 ratas Wistar de dos meses de edad fueron repartidas en 4 grupos experimentales (n=8). Cada una de las dietas administradas presentaban concentraciones diferentes de las 2 variables de estudio: grasa normal (10%) y P normal (0.6%), NF-NP; grasa normal y P bajo (0.2%), NF-LP; grasa alta (60%) y P normal, HF-NP; y grasa alta y P bajo, HF-LP. Las ratas fueron alimentadas ad-libitum durante 7 meses. La comida ingerida y el peso fueron medidos semanalmente. Al final del experimento, las ratas fueron sacrificadas por exanguinación bajo anestesia general para obtener sangre.

Todos los protocolos experimentales fueron revisados y aprobados por el Comité de Bioética de Animales de Experimentación de la Universidad de Córdoba y fueron realizados de acuerdo con las directrices aprobadas por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC) y los procedimientos que rigen el bienestar animal publicados por el gobierno de España (Real Decreto 223/88, BOE de 18 de marzo)

Las muestras de sangre se usaron para determinar varios parámetros mediante espectrofotometría (Ca, P, colesterol, triglicéridos) y ELISA (leptina).

Los valores se expresaron como la media \pm el error estándar. Las diferencias entre grupos fueron estudiadas por ANOVA. El Test de Fisher LSD fue usado como un procedimiento post-hoc. $P < 0.05$ fue considerado significativo.

Resultados

Durante los 7 meses que duró el experimento las ratas experimentaron un incremento de peso que fue mas acentuado en el grupo que fue alimentado con dietas HF. Las dietas LP atenuaron

el incremento en el peso en ambos grupos, NF y HF, aunque las diferencias no alcanzaron significación estadística. (Figura 1).

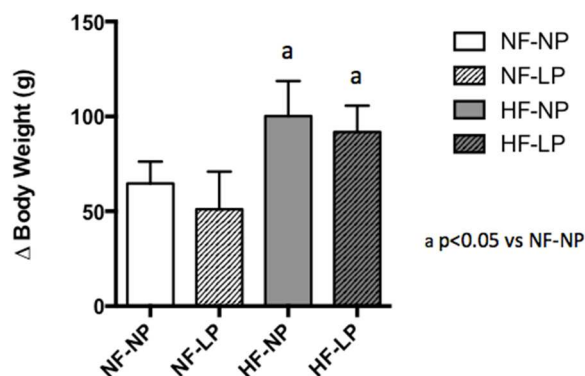


Figura 1. Incremento de peso (g) registrado tras alimentar a las ratas durante siete meses con las dietas experimentales

El perfil lipídico en plasma de los cuatro grupos de estudio se puede ver en la siguiente tabla (Tabla 1)

Tabla 1. Bioquímica sanguínea de los cuatro grupos. ^a $p < 0.05$ frente a NF-NP; ^b $p < 0.05$ frente a HF-NP

	NF-NP (n=8)	NF-LP (n=8)	HF-NP (n=8)	HF-LP (n=8)
Ca (mg/dl)	9.3 ± 0.4	10.2 ± 0.2 ^a	9.0 ± 0.2	8.9 ± 0.3
P (mg/dl)	3.8 ± 0.2	6.1 ± 0.4 ^a	3.1 ± 0.2	3.2 ± 0.2
Colesterol (mg/dl)	50.6 ± 7.7	47.9 ± 4.2	49.4 ± 6.1	53.0 ± 5.3
Triglicéridos (mg/dl)	51.7 ± 10.1	34.5 ± 3.2	83.1 ± 11.4 ^a	56.0 ± 5.2 ^b
Leptina (ng/ml)	3.9 ± 0.5	3.8 ± 0.6	5.2 ± 0.8 ^a	5.8 ± 0.5 ^a

El consumo de dietas ricas en grasa incrementó significativamente los niveles plasmáticos de triglicéridos y leptina pero no afectó a la concentración de colesterol. La restricción de P redujo ($p=0.021$) los niveles de triglicéridos, pero no los de leptina, en ratas alimentadas con dieta alta en grasa. Asimismo, la reducción del P en la dieta dio lugar a incrementos significativos de Ca y P plasmáticos en las ratas alimentadas con una cantidad normal de grasa.

Conclusiones

La restricción de la ingesta de P en ratas alimentadas con dietas ricas en grasa redujo el peso corporal y mejoró algunos parámetros del metabolismo lipídico, lo que lleva a pensar que puede ser una estrategia a considerar para reducir los efectos deletéreos de la "comida rápida".

Bibliografía

- [1] Y.C. Wang, K. McPherson, T. Marsh, S.L. Gortmaker, M. Brown, *Lancet*. 378 (2011) 815-825.
- [2] B.M. Popkin, L.S. Adair, S.W. Ng, *Nutr. Rev.* 70 (2012) 3-21.
- [3] S. Sarathy, C. Sullivan, J.B. Leon, A.R. Sehgal, *J. Renal Nutr.* 18 (2008) 466-470.
- [4] J. Uribarri, M.S. Calvo, *Semin. Dial.* 16 (2003) 186-188.
- [5] L. Frommelt *et al.*, *Nutrition*. 30 (2014) 869-875.
- [6] C.Y. Xue, H. Kageyama, M. Kashiba, T. Osaka, Y. Namba, S. Kimura, S Inoue. *International Journal of Obesity*. 25 (2001) 434-438.
- [7] E.Y. Seo, A.W. Ha, W.K. Kim, *Nutr. Res. Pract.* 6 (2012) 195-200.

Estudio de la activación de macrófagos peritoneales en ovejas infectadas por *Fasciola hepatica*

Ruiz-Campillo MT*, Zafra R, Molina-Hernández V, Pacheco IL, Escamilla A.,
Martínez-Moreno A¹, Pérez J.

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Veterinaria. Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas.

¹ Departamento de Sanidad Animal, cátedra de Parasitología

E-mail: mtrcampillo@gmail.com

Summary

During *Fasciola hepatica* infection, the parasite has the capability to modulate the host immune response towards a non-protector Th2. This type is closely related to the alternative activation of macrophages (M2 profile). In this study, two similar trials were carried out to evaluate the expression of CD68, CD14, CD206 and iNOS in cells present in the peritoneal fluid of sheep during early stages of infection with *F. hepatica* (1, 3, 9 and 18 days post-infection, dpi) by immunocytochemistry. This study had two purposes: 1) CD68 expression was assessed with Hansel counterstaining, to optimally identify peritoneal cells; 2) expression of CD14, CD206 and iNOS was evaluated to identify alternative or classical pathways of macrophage activation. In both trials, there was a significant increase in CD14 from day 3 dpi compared with the non-infected group. CD206 expression at all time-points showed a significant increase in comparison with the non-infected group. In contrast, iNOS expression showed little variation and decreased significantly at 18 dpi in both trials. These results suggest that *F. hepatica* induces an alternative activation of peritoneal macrophages of sheep from the first day post-infection, which may facilitate parasite survival.

Resumen

Durante la infección por *Fasciola hepatica*, el parásito tiene la capacidad de modular la respuesta inmune a favor de un tipo de respuesta no protectora o Th2. Este tipo de respuesta está estrechamente relacionada con una activación alternativa de macrófagos (perfil M2). En el presente estudio, se realizaron dos experiencias para evaluar la expresión de CD68, CD14, CD206 e iNOS en células presentes en el líquido peritoneal de ovejas infectadas experimentalmente con *F. hepatica* durante estadios tempranos de la infección (1, 3, 9 y 18 días post-infección, dpi) mediante inmunocitoquímica. Este estudio se realizó con dos propósitos: 1) Identificar de manera optimizada las células peritoneales mediante la expresión de CD68 y la contratinción con Hansel; 2) Evaluar la expresión de CD14, CD206 e iNOS para identificar el perfil alternativo o clásico de activación en macrófagos. En ambos experimentos, la expresión de CD14 aumentó a los 3 dpi en comparación con el grupo control no infectado. La expresión de CD206 aumentó de manera significativa en todos los días post-infección en comparación con el grupo control no infectado. Por otro lado, la expresión de iNOS mostró pequeña variación y decreció a los 18 dpi en ambos experimentos. Estos resultados sugieren que *F. hepatica* induce una activación alternativa de los macrófagos peritoneales de ovejas desde el primer día post-infección, lo cual podría favorecer la supervivencia de este parásito.

Introducción

La fasciolosis es una enfermedad causada por el parásito helminto *Fasciola hepatica*, la cual afecta a millones de rumiantes por todo el mundo y está reconocida como una importante zoonosis, la cual está emergiendo o reemergiendo en muchos países [8]. Las pérdidas económicas debidas a los descensos en producción de estos animales junto con las resistencias generadas frente a los antihelmínticos, confirman la urgente necesidad de métodos de control alternativos [4]. Aunque se han realizado avances de gran significancia, actualmente no hay ningún candidato vacunal que haya llegado a un estadio comercial. La supresión/modulación de la respuesta inmune por parte de *F. hepatica* es uno de los mayores obstáculos en el desarrollo de una vacuna efectiva y protectora [9].

F. hepatica entra en el hospedador vía oral y penetra a través de la pared intestinal para migrar hacia el hígado, vía peritoneal. Es por esta razón que el estudio del tipo de activación de los macrófagos peritoneales juega un papel crucial para conocer mejor el funcionamiento de la respuesta inmune del hospedador frente a la infección parasitaria y, por lo tanto, para poder diseñar vacunas efectivas en un futuro [9]. Se ha documentado que los productos de excreción-secreción de *F. hepatica* (ES), así como las proteínas que forman parte de su tegumento externo, producen una activación M2 de los macrófagos, responsable de la remodelación y reparación tisulares, fibrosis tisular y modulación de la inmunidad adaptativa, por el cual se suprime la respuesta Th1 [1, 5, 6]. En fases tempranas de la infección, el reclutamiento y activación de macrófagos tipo M2 en la cavidad peritoneal de ratas ocurre alrededor de las 24h post-infección [3]. El propósito de este estudio fue evaluar la polarización de los macrófagos peritoneales de ovejas experimentalmente infectadas con *F. hepatica* en fases tempranas de la enfermedad.

Métodología

El experimento se llevó a cabo en dos años consecutivos, utilizando 25 ovejas merinas macho de 8 meses de edad en cada uno de ellos. Se dividieron los animales en grupos de n=5, diferenciándose el grupo control no infectado y los grupos infectados, que fueron sacrificados a los 1, 3, 9 y 18 días post-infección. La recogida de líquido peritoneal se realizó inmediatamente después de que los animales fueran eutanasiados., realizándose una incisión en la zona ventral del abdomen e introduciendo 60 ml de DPBS estéril. Después de masajear externamente la zona, se recoge el líquido peritoneal. Se determinó el número total de células viables presentes en él mediante tinción con tripán azul y conteo en cámara de Neubauer. El líquido peritoneal se centrifuga a 1500 rpm durante 10 minutos, se añade 1 ml de DPBS al pellet celular, se resuspende, y con esta solución se hacen los frotis en portas que han sido tratados previamente con Vectabond® (Vector laboratories, California, Estados Unidos). Para el conteo celular diferencial, en el experimento 1 se utilizó la técnica de Diff-Quick, mientras que en el experimento 2 se utilizó inmunocitoquímica con anti-Human CD68 en combinación con la técnica de tinción de Hansel. Un total de 200 células por frotis se contaron al azar a 400x y el porcentaje de linfocitos, macrófagos y eosinófilos fue determinado.

Para el estudio inmunocitoquímico, se utilizaron los anticuerpos: anti-Human CD68 (M0718, Dako, Glostrup, Dinamarca), anti-Human CD14 (BOV2027, Monoclonal Antibody Center, Washington State University), anti-Human iNOS (RB-1605-P1, Thermo, Fremont, Estados Unidos) and anti-Human CD206 (orb4941, Biorbyt, Cambridge, Reino Unido), y se llevó a cabo la técnica de la avidina-biotina-peroxidasa descrita por Zafra y cols, 2013 [10]. Las células inmunorreactivas se contaron en campos seleccionados al azar a 400x usando el

software Image Pro-plus 6.0. El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software Graphpad Prism 7.0 (Graphpad Software, Inc., San Diego, California).

Resultados y conclusiones

- Contaje celular peritoneal absoluto: Se muestran en la tabla 1. En ambos experimentos, el número de células incrementa de manera significativa ($p < 0,05$) a los 9 y 18 dpi en comparación con el grupo control no infectado (NI).

Tabla 1

Experimento	NI	1 dpi	3 dpi	9 dpi	18 dpi
Experimento 1	5.2±1.2	2.0±0.5*	2.1±0.5*	19±8.2*	29.7±6.6*
Experimento 2	4.0±0.8	3.3±1.6	7.4±1.4 [§]	74.2±20.1* [§]	497.9±122* [§]

- Contaje celular diferencial: No hubo diferencias significativas entre los experimentos 1 y 2 con respecto al número de linfocitos, macrófagos y eosinófilos. En el grupo control no infectado, así como en los 1 y 3 dpi, en ambos experimentos, los macrófagos representan la mayoría de los leucocitos peritoneales, seguidos por los linfocitos y un número escaso de eosinófilos. Sin embargo, a los 9 y, en particular, a los 18 dpi, hay un incremento en el número de eosinófilos en comparación con el grupo control no infectado. Esto puede significar que está teniendo lugar una estimulación en el reclutamiento de leucocitos peritoneales, sobre todo en los 9 y 18 dpi.

-Estudio inmunocitoquímico:

Existe un incremento significativo en la expresión de CD14 en macrófagos en los días 3, 9 y 18 dpi en ambos experimentos en relación al grupo control no infectado. Estos resultados coinciden con otros en los cuales se ha documentado que el aumento en la expresión de CD14 se relaciona con una activación alternativa de los macrófagos [7]. Además, se ha demostrado que la expresión de CD14 aumenta durante procesos sépticos y de remodelación tisular y, el hecho de que este aumento ocurra desde 3 dpi, cuando el parásito está penetrando a través de la pared intestinal, sugiere que puede ser un indicador de daño tisular, así como de apoptosis [2]. La intensidad de marcaje con anti-iNOS fue leve en el grupo control no infectado y en todos los grupos infectados estudiados. El anticuerpo Anti-human CD206 presentaba una expresión marcada en los macrófagos peritoneales en ambos experimentos en 1, 3, 9 y 18 dpi, mostrando un aumento significativo desde 1 dpi en ambos experimentos, en comparación con los grupos control no infectados. Estos resultados sugieren que hay una polarización a un perfil M2 de los macrófagos peritoneales desde 1 dpi en ambos experimentos, resultados que son consistentes con otros previos hechos en ratón [3] y en PBMC de terneros [6, 7]. Estos resultados sugieren que el parásito utiliza un mecanismo de modulación de la respuesta inmune para favorecer su supervivencia dentro del hospedador durante las fases tempranas de infección.

Bibliografía

- [1] P.N. Adams, A. Aldridge, K.V. Vukman, S. Donnelly, S.M. O'Neill. *Fasciola hepatica* tegumental antigens indirectly induce an M2 macrophage-like phenotype in vivo. *Parasite Immunol.* 2014. 36(10), 531-9.
- [2] A. Devitt, O.D. Moffatt, C. Raykundalia,, J.D. Capra,, D.L. Simmons,C.D., Gregory. Human CD14 mediates recognition and phagocytosis of apoptotic cells. *Nature*, 1998. 392, 505-509.
- [3] S. Donnelly, S.M. O'Neill, M. Sekiya, G. Mulcahy, J.P. Dalton. Thioredoxin peroxidase secreted by *Fasciola hepatica* induces the alternative activation of macrophages. *Infect. Immun.* 2005. 73, 166-173.
- [4] I. Fairweather. Reducing the future threat from (liver) fluke: realistic prospect or quixotic fantasy?. *Vet Parasitol.* 2011. 180, 133-143.
- [5] O. Figueroa-Santiago, A.M. Espino. *Fasciola hepatica* fatty acid binding protein induces the alternative activation of human macrophages. *Infect. Immun.* 2014. 82(12), 5005-5012.
- [6] R.J. Flynn, J.A. Irwin., M. Olivier, M. Sekiya, J.P. Dalton, G. Mulcahy. Alternative activation of ruminant macrophages by *Fasciola hepatica*. *Vet. Immun. Immunopathol.* 2007. 120, 31-40.
- [7] L. Garza-Cuartero, J. O'Sullivan, A. Blanco., J. McNair, M. Welsh, R.J., Flynn, D. Williams, P. Diggle, J. Cassidy, G. Mucalhy. *Fasciola hepatica* infection reduces *Mycobacterium bovis* burden and mycobacterial uptake and suppresses the pro-inflammatory response. *Parasite Immunol.* 2016. 38, 387-402.
- [8] L.C. González, J.G. Esteban, M.D. BARGUES, M.A. Valero, P. Ortiz, C Náquira, S. Mas-Coma. Hyperendemic human fascioliasis in Andean valleys: An altitudinal transect analysis in children of Cajamarca province, Peru. *ActaTropica* 2011. 120, 119-129.
- [9] V. Molina-Hernández, G. Mulcahy, J. Pérez, A. Martínez-Moreno, S. Donnelly., S. O'Neill, J.P. Dalton, K. Cwiklinski. *Fasciola hepatica* vaccine: we may not be there yet but we're on the right road. *Vet. Parasitol.* 2015. 208(1-2), 101-111.
- [10] R. Zafra, R.A. Pérez-Écija, L. Buffoni, P. Moreno, M.J. Bautista, A. Martínez-Moreno, G. Mulcahy, J.P. Dalton., J. Pérez. Early and late peritoneal and hepatic changes in goats immunized with recombinant cathepsin L1 and Infected with *Fasciola hepatica*. *J. Comp. Path.* 2013. 148(4), 373-384.

Caracterización molecular de *miR-223-3p* como nuevo biomarcador de la función del tejido adiposo

Sánchez-Ceinos J., Podadera-Herreros A., Rangel-Zúñiga OA., Camargo A., Romero-Ruiz A., Tena-Sempere, M. López-Miranda J., Malagón MM., Guzmán-Ruiz R.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología, IMIBIC. E-mail: b02sacej@uco.es

Summary:

miRNAs are negative regulators of gene expression, with both intra and extracellular functions, whose levels are altered in various pathologies, and are therefore considered as potential biomarkers. In a study of patients with metabolic syndrome, we observed a correlation between circulating *miR-223-3p* and markers of adipose tissue dysfunction. In this context, our objective was the characterization of *miR-223-3p* in adipocytes. To achieve this, we analysed its expression profile during adipogenesis in murine and human adipocytes (3T3-L1/SGBS), as well as its potential targets by *in-silico* approaches and overexpression techniques combined with functional assays. Thus, we observed that *miR-223-3p* is expressed in adipocytes, with higher expression levels at late stages of differentiation. The *in-silico* study revealed that *miR-223-3p* may be involved in cytoskeleton remodelling and vesicular traffic, in particular of the glucose transporter, GLUT4, which are regulated by insulin signalling. In this line, we analysed GLUT4 translocation to the plasma membrane in response to insulin in conditions of *miR-223-3p* overexpression, and observed altered GLUT4 traffic independent of changes in GLUT4 expression. Taken together, our data suggest that *miR-223-3p* could play a key role in adipose tissue function, specifically as a regulator of GLUT4 translocation and in the response to insulin.

Resumen:

Los *miRNAs* son reguladores negativos de la expresión génica, con funciones tanto intra como extracelulares, cuyos niveles están alterados en diversas patologías, considerándose como potenciales biomarcadores. En un estudio de pacientes con síndrome metabólico, observamos una correlación entre *miR-223-3p* circulante y la disfunción del tejido adiposo. En este contexto, nuestro objetivo fue la caracterización de *miR-223-3p* en adipocitos. Para ello, analizamos su perfil de expresión durante adipogénesis en adipocitos murinos y humanos (3T3-L1/SGBS), así como sus potenciales dianas tanto *in-silico* como mediante técnicas de sobreexpresión combinada con ensayos de expresión y funcionales. Así, observamos que *miR-223-3p* se expresa en adipocitos, aumentando sus niveles en estadios tardíos de diferenciación. El estudio *in-silico* reveló que *miR-223-3p* participa en la remodelación del citoesqueleto y tráfico vesicular, especialmente del transportador de glucosa GLUT4, procesos relacionados con la señalización de insulina. En esta línea, analizamos el proceso de translocación de GLUT4 a la membrana plasmática estimulada por insulina en condiciones de sobreexpresión, mostrándose una alteración independiente de la expresión de GLUT4. En conjunto, nuestros datos sugieren que *miR-223-3p* podría desempeñar un papel clave en la función del tejido adiposo, específicamente como regulador de la translocación de GLUT4 y en la respuesta a insulina.

Introducción: Los *miRNAs* son pequeños RNAs no codificantes que actúan como reguladores negativos de la expresión génica en múltiples procesos. Además de esta función intracelular, los *miRNAs* pueden ser secretados, estando presentes en plasma y otros fluidos biológicos [1]. De hecho, los niveles circulantes de *miRNAs* específicos se encuentran alterados en diversas patologías y han sido considerados como biomarcadores potencialmente útiles [2]. En particular, un estudio dirigido de pacientes con síndrome metabólico reveló la existencia de una correlación positiva entre los niveles circulantes de *miR-223-3p* y un marcador de disfunción del tejido adiposo (*Adipose Tissue Index*, ATI). En este contexto, el objetivo de nuestro estudio fue caracterizar las vías moleculares y de señalización moduladas por *miR-223-3p* en las principales células del tejido adiposo, los adipocitos.

Metodología: En primer lugar, analizamos el perfil de expresión por RT-PCR de *miR-223-3p* durante la adipogénesis en dos líneas celulares distintas: 3T3-L1 y SGBS, de origen murino y humano, respectivamente. Por otra parte, realizamos una búsqueda *in-silico* de las potenciales dianas moleculares de *miR-223-3p* relacionadas con la función del tejido adiposo. Además, a través de estudios de sobreexpresión de *miR-223-3p* en adipocitos 3T3-L1 en diferentes estadios de diferenciación, validamos dichas dianas mediante ensayos de expresión génica y proteica, junto a ensayos funcionales por inmunocitoquímica y microscopía confocal.

Resultados: Nuestros datos muestran que *miR-223-3p* se expresa en adipocitos y su nivel en estas células incrementa en etapas tardías de diferenciación. El estudio *in-silico* reveló que las dianas potenciales de *miR-223-3p* participan en la señalización de insulina (a través de IRS1, FOXO1), tráfico vesicular (ATXN2, SNX24, RAB1A, ECT2), remodelación del citoesqueleto (SEPT2, SEPT6, SEPT10, ACTA1) y, en particular, regula el tráfico del transportador de glucosa mayoritario en adipocitos, GLUT4. En esta línea, analizamos el proceso de translocación de GLUT4 a la membrana plasmática tras la estimulación con insulina en condiciones de sobreexpresión de *miR-223-3p*. Estos estudios mostraron que en presencia de *miR-223-3p* se produce una translocación alterada de GLUT4 a la membrana plasmática que es independiente de los niveles de expresión génica y proteica de GLUT4.

Conclusiones: En conjunto, nuestros datos sugieren que *miR-223-3p* podría desempeñar un papel clave en la función del tejido adiposo, específicamente como regulador de la respuesta a insulina, en particular en la translocación de GLUT4 y, consecuentemente, del metabolismo glucídico.

Bibliografía:

[1] RC. Friedman, KKH. Farh, CB. Burge, DP. Bartel. *Genome Res.* 19 (2009) 92–105. [2] T. Thomou, MA. Mori, JM. Dreyfuss, M. Konishi, M. Sakaguchi, C. Wolfrum, TN. Rao, N. Winnat, R. Garcia-Martin. SK. Grinspoon, P. Gorden, CR Kahn. *Nature.* 542 (2017). 450-455.

Agradecimientos: BUF2016-76711-R; PI-0200/2013; PI-0159-2016; PIE14_00005; CIBERobn (ISCIII).

Influencia del propofol e isoflurano en los marcadores bioquímicos del líquido cefalorraquídeo en perros sanos durante la anestesia

A. Seisedos, A. Galán, MM. Granados

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Veterinaria. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. E-mail:v82sebea@uco.es

Summary

The study of brain energy metabolism (BEM) markers in the cerebrospinal fluid (CSF) is a potential diagnostic and prognostic tool for many central nervous system (CNS) diseases. In veterinary medicine there are few studies reporting physiologic ranges for some BEM markers. Subsequently, the study of CSF-BEM markers has gained increasing attention. The effects of anaesthetic agents on BEM are poorly understood in dogs. The aim of this study was to evaluate the influence of propofol, isoflurane and anaesthesia time on CSF- BEM markers in dogs. Eight healthy dogs were anaesthetised twice with isoflurane (ISO) or propofol (PRO) exclusively. CSF and blood were collected at 15 minutes (T0) and 3 hours after induction (T3) and analysed for lactate, pyruvate, glucose, creatine kinase, glutamate and electrolytes concentrations. CSF lactate showed variation depending on anaesthetic agent and time, being significantly lower after 3 hours of anaesthesia in group PRO and showing a trend to increase over time in group ISO. No changes were detected over time or between groups in CSF glutamate, glucose or electrolytes. The results of this study support that anaesthetic drug choice and length of the general anaesthesia should be considered when CSF lactate analysis is interpreted in dogs.

Resumen

El estudio de los marcadores del metabolismo energético cerebral (MEC) en el líquido cefalorraquídeo (LCR) aporta información sobre enfermedades del sistema nervioso central. En medicina veterinaria hay pocos estudios sobre sus cambios fisiológicos, por lo que su investigación se encuentra en auge. El efecto de los agentes anestésicos en los marcadores del MEC no se conoce con exactitud en el perro. El objetivo de este estudio es evaluar la influencia del propofol, isoflurano y el tiempo anestésico en los marcadores MEC en el LCR. Para el estudio se emplean dos grupos, uno anestesiado con isoflurano (ISO) y otro con propofol (PRO). Se tomaron muestras de sangre y LCR a los 15 minutos (T0) de la inducción y a las 3 horas (T1) y se analizó la concentración de lactato, piruvato, glucosa, creatinin-quinasa, glutamato y electrolitos. Los resultados muestran variaciones en el lactato en función del agente anestésico utilizado y el tiempo de anestesia, siendo significativamente más bajos en T1 en el grupo PRO y mostrando una tendencia ascendente en el tiempo en el grupo ISO. Este estudio muestra cómo la elección del agente anestésico y el tiempo de anestesia influyen notablemente en la concentración de lactato en LCR.

Introducción

Las alteraciones en la disponibilidad energética del encéfalo se asocian con numerosas enfermedades del sistema nervioso central (SNC) tanto en humanos como en perros[1], por lo que el estudio de los marcadores del metabolismo energético cerebral (MEC) en el líquido cefalorraquídeo (LCR) es un tema en expansión.

Lactato y piruvato son precursores metabólicos de la gluconeogénesis cerebral y por lo tanto reflejan el estado oxidativo del encéfalo[1,2]. Las concentraciones de lactato y piruvato aumentan en personas con Alzheimer, demencia y meningitis infecciosa[1] mientras que en perros se alteran en el síndrome de disfunción cognitiva, isquemia cerebral, traumatismo craneoencefálico y enfermedades inflamatorias del SNC[2,3]. El glutamato es un neurotransmisor excitatorio y su liberación en el espacio sináptico está relacionado con el metabolismo neuronal. En medicina veterinaria se han descrito altos niveles de glutamato en LCR en perros con compresión medular, meningoencefalitis necrotizante y convulsiones[4].

Los electrolitos como el sodio, potasio, calcio, cloro y magnesio juegan un papel importante en el transporte neuronal y osmoregulación[5]. En el tejido encefálico normal, las fluctuaciones electrolíticas están limitadas, sin embargo, se ha demostrado que el potasio aumenta a la vez que el sodio y calcio disminuyen en el LCR de personas con demencia y perros con disfunción cognitiva[2].

Hasta la fecha, los marcadores de MEC se han evaluado en patologías del SNC pero los valores de referencia no están correctamente establecidos en medicina veterinaria y los que existen son extremadamente variables. El protocolo anestésico se ha postulado como una posible razón de esta variabilidad[3,5], basándose en estudios previos en los que la anestesia inhalatoria y los anestésicos inyectables afectan a algunos marcadores de MEC en ratones[7]. Lactato y piruvato aumentan en LCR en función del tiempo anestésico en ratones anestesiados con isoflurano mientras que no se ven alterados en ratones anestesiados con propofol[7].

No se han encontrado estudios comparando el efecto de diferentes agentes anestésicos en los marcadores MEC en LCR en el perro. En función del interés actual en medicina veterinaria en la determinación de marcadores MEC como marcadores de disfunción neuronal, se debe tener en cuenta la influencia de la anestesia en estos marcadores. El objetivo de este estudio es determinar el efecto de dos agentes anestésicos diferentes, isoflurano y propofol, y el efecto del tiempo anestésico en algunos biomarcadores en LCR en perros sanos.

Metodología

En este estudio clínico prospectivo se emplearon 9 perros de raza Beagle (4 hembras y 5 machos) de entre 4 y 5 años de edad y una media de 13,15kg de peso. Todos los animales se encontraban en buen estado de salud y no estaban tomando ningún tipo de medicación que pudiese interferir en los resultados.

Todos los perros se anestesian en dos ocasiones separadas por un mes. Se realizan dos grupos, el grupo PRO es anestesiado exclusivamente con propofol (Propofol lipuro 1% Braun Vet Care, Barcelona, Spain) (6-8mg/kg/IV) + infusión continua con 0,4-0.6mg/kg/min. El grupo ISO es anestesiado con mascarilla de isoflurano al 5% (Isovet, B Braun Vet Care, Barcelona, Spain). Ambos grupos se preoxigenaron con oxígeno al 100% y se mantuvo la anestesia mediante intubación orotraqueal y oxígeno.

Las muestras de LCR se obtienen de cisterna cerebelomedular a los 15 minutos (T0) y a las 3 horas (T3) tras la inducción siguiendo una técnica estándar[6] mediante aguja espinal 20G y siempre por el mismo operador. Se obtiene 1,5ml de cada perro y se separan en dos alícuotas de 0,5ml y 1 ml respectivamente. Una alícuota se analiza inmediatamente para ver el recuento celular, la concentración de proteínas, glucosa, CK y electrolitos. La otra alícuota se almacena a -20°C y se envían a un laboratorio externo (Idexx Laboratory, Barcelona, Spain) para medir lactato, piruvato y glutamato. Inmediatamente después de la extracción de LCR se toma una muestra de sangre venosa y arterial. La sangre venosa se centrifuga en tubo de heparina para obtener plasma mientras que la sangre arterial se analiza inmediatamente (Ciba Corning 800, Bayer Diagnostic, Barcelona, Spain) para conocer el estado ácido-base y electrolitos.

El análisis estadístico de los resultados se lleva a cabo mediante SPSS 18.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Se utilizan pruebas de Kolmogorov-Smirnov para la normalidad de los datos y T-Student para la comparación de los resultados del LCR entre grupos PRO e ISO y entre T0 y T1. La significancia se establece en $P \leq 0.05$.

Resultados

La cantidad media de propofol utilizado para la inducción y mantenimiento de la anestesia fue de $7,04 \pm 1,06$ mg/kg y $0,52 \pm 0,17$ mg/kg/min respectivamente. En cuanto al isoflurano el End tidal medio durante el mantenimiento de la anestesia fue de $1,5 \pm 0,16\%$.

Todas las muestras de LCR eran transparentes y sin sangre, con valores de proteínas dentro del rango de referencia (<30 mg/dl) y un recuento celular normal (<5 células/ μ l)[6]. Los parámetros bioquímicos relacionados con el metabolismo energético mostraron diferencias entre grupos (tabla1). La concentración de lactato fue significativamente más baja en T3 (media $8,81 \pm 1,56$ mM/l) comparado con T0 ($12,77 \pm 1,72$ mM/l) en el grupo PRO ($P = 0,005$) mientras que en el grupo ISO el lactato presenta una tendencia ascendente a lo largo del tiempo pero sin significancia estadística (figura1). Al comparar el lactato entre grupos, en T3 era significativamente más bajo en el grupo PRO que en el grupo ISO. Piruvato, glucosa, glutamato y electrolitos permanecen constantes entre grupos y en el tiempo.

Tabla 1. Valores de los marcadores MEC medidos en LCR en cada grupo y en cada momento de extracción.

	Lactate mM/L	Glucose mM/L	Glutamate mM/L	Na mM/L	K mM/L	Cl mM/L
ISO T0	13,09±0,80	103,82±25,0	9,89±4,24	147,78±2,28	2,72±0,13	128,80±3,96
ISO T3	15,03±2,90	110,86±28,13	10,09±3,65	149,82±6,30	2,93±0,14	128,60±5,31
PROPO T0	12,77±1,72	118,70±35,72	10,38±2,97	147,98±3,66	3,44±0,19	129,28±2,69
PROPO T3	8,81±1,56	117,74±23,90	11,17±2,87	147,87±2,46	3,51±0,34	127,00±3,36

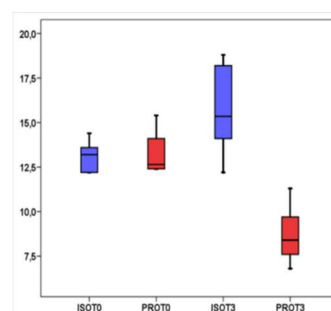


Figura 1. Este diagrama muestra las diferencias entre grupos y en el tiempo entre ISO-lactato (cajas azules) y PRO-lactato (cajas rojas).

Conclusiones

El objetivo de este estudio es evaluar la influencia del tiempo y de los agentes anestésicos en diversos marcadores de MEC en el LCR en perros sanos. Los agentes anestésicos utilizados, propofol e isoflurano, fueron elegidos en función del panorama clínico y experimental actual. En nuestro estudio, se toman dos muestras de LCR a los 15 minutos y a las 3 horas después de la inducción, simulando estudios previos en ratones en los cuales obtienen variaciones analíticas

con estos tiempos [7]. Además el objetivo ha sido utilizar tiempos de toma de muestras similares a los que puede haber en la clínica diaria, donde se obtienen muestras de forma rápida tras anestésiar al animal o después de pruebas de imagen, casos en los que se requiere una anestesia de más larga duración.

El análisis combinado de marcadores MEC puede resultar útil para entender si las fluctuaciones observadas pueden ser debidas de forma primaria al agente anestésico o a las modificaciones metabólicas encefálicas. En el presente estudio, ni el isofluorano ni el propofol parecen alterar las concentraciones de glucosa, piruvato, glutamato e iones en LCR en perros, a diferencia de los ratones, en los que el propofol y el tiempo anestésico aumentan los niveles de glucosa [7].

No se observan fluctuaciones del lactato en LCR en T0 en ningún grupo, sin embargo, existe una marcada disminución en T3 en grupo PRO y una tendencia a aumentar en el grupo ISO. En ratones se ha encontrado una relación parecida en el grupo ISO, sin embargo no parece afectar el propofol. En este estudio mantienen un end tidal de isofluorano del 2% [7] mientras que en nuestro estudio oscila de 1,3-1,5% por lo que puede que haya sido una concentración insuficiente para provocar la elevación significativa de los niveles de lactato. Tradicionalmente, la formación de lactato en LCR se ha interpretado como reflejo de un proceso isquémico cerebral. Hipoxia o isquemia no parecen responsables de los cambios en nuestro estudio ya que la gasometría arterial no mostró alteraciones en la presión arterial de oxígeno. Algunos autores describen que los agentes inhalatorios deprimen la respiración mitocondrial *in vitro* pudiendo reflejar el aumento de los niveles de lactato en LCR [8].

Bibliografía

- [1] C. Liguori, A. Stefani et al, CSF lactate levels, tau proteins, cognitive decline: a dynamic relationship in Alzheimer's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2014.
- [2] M. Pugliese, JL. Carrasco et al, Severe cognitive impairment correlates with higher cerebrospinal fluid levels of lactate and pyruvate in a canine model of senile dementia. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 29 (2005) 603-610.
- [3] D. Caines, M. Sinclair et al, Evaluation of cerebrospinal fluid lactate and plasma lactate concentrations in anesthetized dogs with and without intracranial disease. *Can J Vet Res* 77 (2013) 297-302.
- [4] NJ. Olby, NJ Sharp et al, Chronic and acute compressive spinal cord lesions in dogs due to intervertebral disc herniation are associated with elevation in lumbar cerebrospinal fluid glutamate concentration. *J Neurotrauma* 16 (1999) 1215-1224.
- [5] A. Galan, BE. Carletti et al, Comparative study of select biochemical markers in cerebrospinal fluid of healthy dogs before and after treatment with nutraceuticals. *Vet Clin Pathol* 43 (2014) 72-77.
- [6] R. DiTerlizzi and SR. Platt, The function, composition and analysis, of cerebrospinal fluid in companion animals: part II-analysis. *Vet J* 180 (2009) 15-32.
- [7] T. Horn and J. Klein, Lactate levels in the brain are elevated upon exposure to volatile anesthetics: a microdialysis study. *Neurochem Int* 57 (2010) 940-947.
- [8] S. Muravchick and RJ. Levy, Clinical implications of mitochondrial dysfunction. *Anesthesiology* 105 (2006) 819-37.

Valor predictivo de las variables antropométricas en el diagnóstico de la hipertensión en población escolar

Manuel Vaquero Álvarez, Manuel Romero Saldaña, Francisco Javier Fonseca del Pozo,
José López Miranda

*Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina y Enfermería. Departamento de Medicina.
E-mail: manuel_vaquero1@hotmail.com*

Summary

A cross-sectional study was carried out to determine the cardiovascular health status in a primary and secondary school population, belonging to the province of Córdoba. Random sample of 323 children and adolescents. The result variable has been arterial hypertension; For the classification of hypertensive subjects of the study, the tables proposed by the Spanish Pediatric Association were used. The explanatory variables were: anthropometric, weight (kg), height (cm), body mass index, waist circumference (cm), waist size index, percentage of fat weight; physical condition, through Course-Navette test, jump and sit-ups; and adherence to the Mediterranean diet, through the Kidmed questionnaire. A logistic regression analysis was performed that provided adjusted OR. We found an association between hypertension and the variables: age (OR = 1.1 (1.02 - 1.2)), being obese (OR = 3.6 (1.95 - 6.5)), CC, (OR = 1.09 (1.06-1.12)), ITC (OR = 1.5 (1.3 - 1.7)) and percentage fat weight (OR = 1.1 (1.06 - 1.13)). The anthropometric indicators body mass index and waist circumference obtained the best validity parameters to discriminate high blood pressure, and are advantageous for their simplicity and ease of calculation and interpretation.

Resumen

Se lleva a cabo un estudio transversal para conocer el estado de salud cardiovascular en una población escolar de primaria y secundaria, perteneciente a la provincia de Córdoba. Muestra aleatoria de 323 niños y adolescentes. La variable resultado ha sido la hipertensión arterial; para la clasificación como hipertensos de los sujetos de estudio se emplearon las tablas propuestas por la Asociación Española de Pediatría. Las variables explicativas fueron: antropométricas, peso (kg), altura (cm), índice masa Corporal, circunferencia de cintura (CC) (cm), índice cintura talla (ICT), porcentaje de peso graso; condición física, a través de prueba de Course-Navette, salto y abdominales; y adherencia a la dieta mediterránea, mediante el Cuestionario Kidmed. Se realizó un análisis de regresión logística que proporcionó OR ajustados. Encontramos asociación entre hipertensión arterial y las variables: edad (OR= 1,1 (1,02 – 1,2)), ser obeso (OR= 3,6 (1,95 – 6,5)), CC, (OR= 1,09 (1,06 – 1,12)), ITC (OR= 1,5 (1,3 – 1,7)) y porcentaje peso graso (OR= 1,1 (1,06 – 1,13)). Los indicadores antropométricos índice de masa corporal y perímetro de cintura obtuvieron los mejores parámetros de validez para discriminar la presión arterial elevada, y resultan ventajosos por su sencillez y facilidad de cálculo e interpretación.

Introducción

La hipertensión arterial sistémica es un factor de riesgo cardiovascular. La presión arterial elevada en población infantil puede causar hipertensión arterial en la edad adulta, sobre todo en niños y adolescentes con tendencia a desarrollar exceso de peso durante el crecimiento. La

identificación por medio de indicadores antropométricos de la presión arterial elevada, puede ser una herramienta adecuada para una detección temprana que lleve a su control [1].

Nuestro objetivo ha sido evaluar la precisión diagnóstica de variables antropométricas para detectar Hipertensión arterial.

Metodología

Estudio transversal, realizado en centros escolares de Pedro Abad (Córdoba) en una muestra aleatoria de 323 niños y adolescentes de educación primaria y secundaria. Variable resultado principal ha sido la presencia/ausencia de enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, obesidad. Para la clasificación como hipertensos de los sujetos de estudio se emplearon las tablas propuestas por la AEP. Las variables explicativas fueron: antropométricas, peso (kg), altura (cm), índice masa corporal, circunferencia de cintura (cm), índice cintura talla, porcentaje de peso graso; condición física y adherencia a la dieta mediterránea. Análisis estadístico: análisis multivariante que contempló modelos de regresión logística ajustados y crudos (OR). La precisión diagnóstica para detectar hipertensión se evaluó mediante curvas ROC (Receiver Operating Characteristic). Se calcularon la sensibilidad y especificidad, las áreas bajo la curva (ABC) y los puntos de corte de las principales variables predictoras que diagnostican la hipertensión.

Resultados

Encontramos asociación entre hipertensión arterial, al aplicar el análisis multivariante ajustado, y las variables: edad (OR= 1,1 (1,02 – 1,2)), ser obeso (OR= 3,6 (1,95 – 6,5)), CC, (OR= 1,09 (1,06 –1,12)), ITC (OR= 1,5 (1,3 – 1,7)) y % peso graso (OR= 1,1 (1,06 – 1,13)).

Los valores de los puntos de corte de los indicadores antropométricos como predictores de presión arterial elevada y sus respectivas, sensibilidad y especificidad, se detallan en la Tabla 1. Se puede apreciar que, entre los indicadores antropométricos del IMC, de la CC y del ICT obtuvieron los mejores porcentajes de sensibilidad y de especificidad para discriminar la presión arterial elevada.

Las áreas bajo la curva ROC del IMC, de la CC, del ICT y porcentaje de masa grasa, como predictores de presión arterial elevada en jóvenes y los respectivos intervalos de confianza (IC 95%) se pueden observar en la Figura 1. El IMC, la CC, el porcentaje de peso graso y el ICT asumieron las mayores áreas.

Tabla 1. Predictores antropométricos de la Hipertensión Arterial

Muestra Total N= 323					
Variable	ABC IC 95%	VC	S	E	IJ
IMC	75,3 (69,6 – 81)	20,35	74,2%	67,3%	0,419
CC	74,5 (68,6-80,4)	73,5	64%	74,2%	0,382
ICT	65,6 (58,9-74,5)	0,495	53,9%	71,9%	0,258
% Peso Graso	67,9 (61,3-74,5)	24,9	69,7%	62,7%	0,324

IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia cintura; ICT: índice cintura talla, %PG: porcentaje peso graso. ABC: área bajo la curva. VC: valor (punto) de corte, S: sensibilidad, E:

especificidad; IJ: índice de Youden (diferencia entre la tasa de verdaderos positivos y la de falsos positivos)

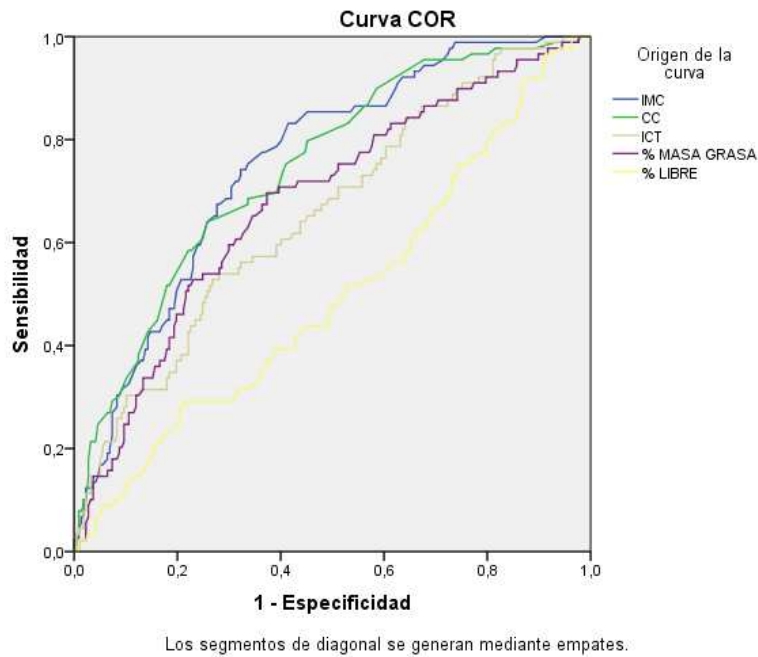


Figura 1. Precisión Diagnóstica Hipertensión Arterial

Conclusiones.

Los indicadores antropométricos índice de masa corporal y perímetro de cintura obtuvieron los mejores parámetros de validez para discriminar la presión arterial elevada.

Bibliografía

[1] Verdecchia P, Angeli F. Séptimo informe del Joint National Committee para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial: el armamento está a punto. Rev Esp Cardiol. 2003;56:843-7.

Efectos de la acción directa de las kisspeptinas sobre neuronas GnRH en el control del metabolismo energético

Inmaculada Velasco Aguayo

Universidad de Córdoba. Departamento de Biología celular, Fisiología e Inmunología. E-mail: Ivelascoaguayo@gmail.com

Summary

Reproduction is indispensable function for the perpetuation of the species and is subordinated to body energy stores and metabolic state of the organism. Impaired energy homeostasis, such as obesity has an impact on the timing of puberty and is often associated to fertility problems. Kisspeptins are a potent stimulator of puberty and fertility by stimulating GnRH neurons via their receptor Gpr54 (Kiss1R). Given the importance of the metabolic control of reproduction, we present herein the metabolic phenotype of mice lacking of kisspeptin signaling except in GnRH neurons (Gpr54 $-/-$ Tg) vs Gpr54 global mutant mice (Gpr54 $-/-$). Our findings document that in addition to reproduction, direct action of kisspeptins through GnRH has an important role over the energy metabolism in a sexually dimorphic manner, specifically in food intake and glucose homeostasis in females, but not in males. Furthermore, should be noted the role of kisspeptins in the control of body weight, body composition, circulating leptin level and hypothalamic neuropeptides expression implicated in food intake.

Resumen

La reproducción es una función indispensable para la perpetuación de las especies y está subordinada al grado de reservas energéticas del organismo. Alteraciones en el balance energético, como es el caso de la obesidad conllevan a una desregulación de la llegada de la pubertad y están asociados a problemas de fertilidad. Las kisspeptinas juegan un papel clave en el control de la reproducción ya que actuando a través de su receptor, Gpr54 (Kiss1R), estimulan la secreción de las neuronas GnRH y por tanto activan el eje reproductor. Mientras el papel de las kisspeptinas como elementos clave en el control metabólico de la pubertad está ampliamente aceptado, la implicación de estos neuropeptidos en la regulación metabólica permanece poco estudiado. Por ello, en este trabajo se presenta la caracterización metabólica de un modelo de ratón con expresión del receptor Gpr54 sólo en neuronas GnRH (Gpr54 $-/-$ Tg) versus ratones Gpr54KO globales (Gpr54 $-/-$). Nuestros resultados muestran que además de preservar la capacidad reproductora, la señalización directa de kisspeptinas a través de GnRH tiene un papel importante en el metabolismo energético controlando parámetros clave como la ingesta, peso corporal o niveles de glucosa, de forma sexo dependiente.

Introducción

La reproducción es una función imprescindible para la supervivencia de las especies que está completamente supeditada al grado de reservas energéticas del individuo de manera que solo en caso de suficiencia energética la función reproductora se pone en marcha durante la pubertad y se mantiene durante la edad adulta. Sin embargo en situaciones de exceso o déficit de reservas energéticas como es el caso de la obesidad y la subnutrición, respectivamente, los organismos son incapaces de reproducirse [1]. A su vez, la adquisición de la capacidad reproductora a edades muy tempranas predispone al desarrollo de numerosos problemas de salud durante el período adulto, tales como cardiopatías, diabetes tipo II, cáncer o trastornos neuromusculares, disminuyendo ostensiblemente la esperanza de vida.

En este sentido, el neuropéptido kisspeptina codificado por el gen *Kiss1*, y su receptor *Gpr54* (o *Kiss1R*) son clave en la regulación de la función reproductora. En las últimas décadas, ha sido documentado por multitud de datos experimentales que mutaciones en *Kiss1* o *Gpr54*, tanto en humano como en ratón, causan ausencia de pubertad y desordenes reproductores tales como el hipogonadismo hiponadotropo [2],[3]. Las kisspeptinas actúan a través de *Gpr54* estimulando a las neuronas GnRH en el hipotálamo y activando así el eje reproductor (eje Hipotálamo-Hipófiso-Gonadal). Además, las kisspeptinas tienen un papel fundamental en la integración de la información metabólica a nivel central. Así, cambios en el estatus metabólico afectan a los niveles de kisspeptinas en el hipotálamo, lo que sugiere que las neuronas kisspeptidérgicas intervienen en el control metabólico de la reproducción. [4] [5]. Sin embargo, la distribución del receptor de las kisspeptinas no se circunscribe al área hipotalámica, sino que puede encontrarse en otras áreas del cerebro y en diversos tejidos periféricos incluyendo tejidos metabólicos como la grasa, el hígado o el páncreas.

Todas estas evidencias previas sugieren que las kisspeptinas podrían tener un papel directo en el control de determinados parámetros metabólicos, más allá de su papel en la reproducción.

Metodología

Para el estudio de las acciones de las kisspeptinas mediadas por neuronas GnRH se ha empleado el modelo de ratón modificado genéticamente *Gpr54*^{-/-} Tg. Estos ratones son KO globales para el receptor *Gpr54* y mediante una reinserción selectiva del receptor son capaces de expresar *Gpr54* sólo en neuronas GnRH. De esta manera podemos discernir entre los efectos directos a nivel central por señalización de kisspeptinas-GnRH, y los posibles efectos indirectos a nivel periférico.

Con el objetivo de llevar a cabo una caracterización metabólica del modelo para discernir entre los parámetros mediados por la señalización kisspeptidérgica a través de GnRH, y aquellos que se deben al hipogonadismo hiponadotropo causado por la ausencia global de *Gpr54* se han llevado a cabo los siguientes diseños experimentales.

En el *experimento 1* se monitorizó el peso corporal de ratones *Gpr54*^{+/+}, *Gpr54*^{-/-}Tg y *Gpr54*^{-/-} alimentados con dieta control o dieta alta en grasa, desde el destete (3 semanas de vida) hasta la etapa adulta (18 semanas de vida). Al término de este seguimiento se llevó a cabo el análisis

de la composición corporal y se procedió a la toma de sangre por punción yugular para posterior análisis de niveles circulantes de hormonas.

Para ver la implicación de kisspeptinas en la homeostasis de la glucosa, en el *experimento 2*, se llevaron a cabo test de tolerancia a glucosa e insulina en ratones Gpr54 $+/+$, Gpr54 $-/-$ Tg y Gpr54 $-/-$ alimentados con dieta control o dieta alta en grasa. Se inyectó dependiendo del test un bolo de glucosa a una dosis de 2 gr por kilo de peso corporal, o insulina a una dosis de 0,75 UI por kilo de peso corporal, y se midieron los niveles circulantes de glucosa basal y a los 20, 60 y 120 min tras la administración.

En el *experimento 3*, se monitorizó la ingesta en ratones Gpr54 $+/+$, Gpr54 $-/-$ Tg y Gpr54 $-/-$ adultos en fase de luz entre las 9:00 y las 19:00h y oscuridad entre las 19:00- 9:00h.

Por último, en el *experimento 4* ratones Gpr54 $+/+$, Gpr54 $-/-$ Tg y Gpr54 $-/-$ adultos fueron sacrificados para la obtención de tejidos tales como el hipotálamo y el tejido adiposo pardo con el objetivo de realizar posterior análisis de neuropéptidos hipotalámicos y marcadores metabólicos.

Resultados

Los resultados de este proyecto ponen de manifiesto que la señalización directa por kisspeptinas sobre GnRH tiene un papel importante en el metabolismo energético, de manera diferente en ambos sexos.

Las hembras Gpr54 $-/-$ Tg muestran un fenotipo intermedio en parámetros metabólicos como la ingesta y la homeostasis de la glucosa en comparación con los ratones WT (Gpr54 $+/+$) y KO (Gpr54 $-/-$), donde se observa una disminución de la ingesta y un empeoramiento en la homeostasis de la glucosa en ausencia de kisspeptinas. Esto apunta a una posible señalización directa de kisspeptinas sobre GnRH que afecta a estos parámetros.

Sin embargo, en machos no se han observado diferencias en ratones Gpr54 $-/-$ Tg vs los controles WT, mientras que los ratones KO para el Gpr54 si muestran diferencias significativas en ingesta, composición corporal y peso. En este caso, parece que el hipogonadismo hipogonadotrofo causado por la ausencia global de señalización de kisspeptinas es el principal responsable del fenotipo.

Por último, los resultados obtenidos tras la exposición a un insulto obesogénico como es la dieta alta en grasa, provoca un aumento generalizado en el peso en ambos sexos, siendo más acusado en ratones Gpr54 $-/-$ en ambos casos. No obstante, los fenotipos observados en cuanto a los perfiles de metabolismo de la glucosa en animales alimentados con dieta control, se mantienen en animales con dieta alta en grasa, sin diferencias en los machos y empeoramiento a la tolerancia a glucosa en hembras.

Bibliografía

- [1] L. Pinilla et al. Kisspeptins and reproduction: physiological roles and regulatory mechanisms. *Physiological Review* 92, 2012, 1235-1316.
- [2] A. E. Oakley et al. Kisspeptin Signaling in the Brain. *Endocrine Review* 2009, 30(6): 713–743.
- [3] S. León et al. Direct Actions of Kisspeptins on GnRH Neurons Permit Attainment of Fertility but are Insufficient to Fully Preserve Gonadotropic Axis Activity, *Scientific Report* 6, 2016, article: 19206.
- [4] J.M. Castellano, M. Tena-Sempere Metabolic Regulation of Kisspeptin. *Kisspeptin Signaling in Reproductive Biology. Advances in Experimental Medicine and Biology*, vol 784, 2013, 363-383.
- [5] K. P. Tolson et al. Impaired kisspeptin signaling decreases metabolism and promotes glucose intolerance and obesity. *The Journal of Clinical Investigation*. 2014, 124(7): 3075–3079.

Efectos del azul de metileno en el tratamiento del síndrome de isquemia-reperfusión intestinal en conejos

Sergio Ventura, Juan Morgaz Rodríguez, Rafael Zafra Leva

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Medicina y Cirugía animal. E-mail: ace-2009@hotmail.it

Summary

The aim of this study was to evaluate the haemodynamic and tissue effects of different doses followed by a constant rate infusion of methylene blue (MB) in the ischaemia-reperfusion (IR) syndrome in a rabbit model. The ischaemia (60 minutes) was achieved by occluding the cranial mesenteric artery and the portal vein and was followed by 6 hours of reperfusion. The animals were divided into 3 groups: MB5 (5 mg/kg of MB + 2 mg/kg/h), MB20 (20 mg/kg + 2 mg/kg/h) and a control group (same volumes of NaCl 0,9%). Different haemodynamic parameters were recorded, the tissue injury of small bowel, kidney, liver and lung was studied as the apoptosis level by immunohistochemistry in the small intestine. Administration of MB (more in MB5 than in MB20) produced an increase in cardiac output and blood pressures, reduced histological injury and the presence of apoptosis in the small bowel, but did not improve the hepatic, renal and pulmonary damage. Concluding, the MB treatment improved the haemodynamic parameters and reduced the small bowel tissue injury, but did not protect from distant organs's damage in rabbits submitted to intestinal IR and the MB5 protocol was the most effective.

Resumen

El objetivo del estudio fue evaluar los efectos hemodinámicos y tisulares de diferentes dosis intravenosas seguidas por una infusión continua de azul de metileno (MB) en el síndrome de isquemia-reperfusión (IR) intestinal en conejos. La isquemia (60 minutos) se obtuvo ocluyendo la arteria mesentérica cranial y la vena porta y fue seguida por 6 horas de perfusión. Los animales fueron divididos en 3 grupos: MB5 (5 mg/kg de MB + 2 mg/kg/h), MB20 (20 mg/kg + 2 mg/kg/h) y un grupo control (mismos volúmenes de NaCl 0,9%). Diferentes parámetros hemodinámicos fueron registrados, se estudió el daño tisular en intestino delgado riñón, hígado y pulmón y la presencia de apoptosis mediante inmunohistoquímica en duodeno, yeyuno e íleon. La administración de MB (en MB5 más que en MB20) causó un aumento del gasto cardíaco y de las presiones sanguíneas, redujo el daño histopatológico y la presencia de apoptosis a nivel intestinal, mientras que no causó mejorías en riñón, hígado y pulmón. En conclusión el tratamiento con MB mejoró los parámetros hemodinámicos y redujo el daño tisular intestinal, aunque no el daño a distancia en conejos sujetos a IR intestinal y el protocolo MB5 fue el más efectivo.

Introducción

La isquemia intestinal puede deberse a causas obstructivas, como patologías trombo-embólicas, o no-obstructivas de bajo flujo como en diferentes tipos de shock. El vaso involucrado con más frecuencia es la arteria mesentérica, pero los vasos venosos también pueden verse afectados empeorando el cuadro. La isquemia intestinal produce una disminución de la entrega de oxígeno al compartimento esplácnico que se traduce en una depleción de adenosina trifosfato y glicolisis anaerobia con alteraciones electrolíticas y enzimáticas hasta la muerte celular. El retorno de la perfusión sanguínea puede resolver el daño, pero según la duración de la fase isquémica, la vuelta del oxígeno puede desencadenar una serie de alteraciones aún más graves a nivel local y sistémico, conocidas como síndrome de isquemia-reperfusión (IR) [1]. Los mecanismos del daño por reperfusión son aún objeto de estudio, entre ellos hay un aumento de permeabilidad vascular, la infiltración e adhesión de granulocitos, la producción de radicales tóxicos de oxígeno y nitrógeno con consecuente peroxidación lipídica, la producción de óxido nítrico y la activación de diferentes vías moleculares y celulares con una respuesta inflamatoria sistémica. Como resultado de esta condición se producen alteraciones hemodinámicas que pueden traducirse en un shock frecuentemente refractario a las terapia vasoconstrictoras tradicionales. Las alteraciones producidas por la IR causan daño tisular directo e indirecto en los órganos afectados y la respuesta sistémica puede llevar a un síndrome de disfunción multiorgánica [2]. La apoptosis es el mecanismo principal de muerte celular asociada a la IR [3] y en su actuación resulta clave la expresión de cisteínas endoproteasas denominadas caspasas. Se han investigado muchos tratamientos contra el daño por IR y entre ellos el azul de metileno (MB) . El mecanismo de acción del MB es complejo y no del todo comprendido aunque se ha visto que puede bloquear la producción de anión superóxido [4], inhibir la guanilato ciclasa y la óxido nítrico sintetasa, reduciendo los niveles de cGMP y bloqueando la acción del óxido nítrico. Por estos efectos el MB ha sido utilizado en diferentes investigaciones con resultados a veces contrastados considerando bien el aspecto hemodinámico [5] o el daño tisular [6]. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de diferentes dosis de MB seguidos por una infusión a ritmo constante (CRI) de MB sobre las alteraciones hemodinámicas y el daño tisular local y en órganos distantes causado por el síndrome de IR intestinal utilizando como modelo animal el conejo.

Metodología

En este estudio fueron utilizados 27 conejos New Zealand White (13 machos y 14 hembras). Todos los conejos procedían de un centro de cría de animales de investigación y estaban sanos. El estudio fue aprobado por el comité ético de la Universidad de Córdoba (NRG/6897. Los animales fueron sedados con morfina (0.3 mg/kg IM) y medetomidina (15 µg/kg IV). Se indujeron con propofol IV a dosis-efecto, se les puso un tubo endotraqueal y la anestesia se mantuvo con isoflurano administrado en una mezcla de oxígeno y aire al 50%. Se introdujo un catéter en la vena yugular externa derecha y un catéter Pulsioath en la arteria femoral derecha y se tomaron muestras de sangre para los valores basales. Durante todo el estudio se mantuvo la normocapnia mediante ventilación mecánica, la temperatura a 37°C usando una manta de aire caliente, se administró Ringer lactato IV a 5 mL/kg/h en la vena auricular lateral y se mantuvo la analgesia con morfina cada 4 horas. A través de una celiotomía mediana se ocluyeron la vena porta y la arteria mesentérica cranial con clamps vasculares iniciando el periodo isquémico de 60 minutos. Los animales se dividieron en 3 grupos de forma aleatoria. En el grupo MB5 los animales recibieron un bolo de 5 mg/kg de MB en 10 minutos, seguido por una CRI de MB a 2 mg/kg/h, en el grupo MB20 recibieron un bolo de 20 mg/kg de MB en 10 minutos, seguido por una CRI de MB a 2 mg/kg/h y en el grupo control recibieron, con la

misma pauta, los mismos volúmenes, pero de solución fisiológica (SF). Diez minutos antes del final de la fase isquémica se empezó a administrar el tratamiento y se quitaron entonces los clamps vasculares comenzando la fase de reperfusión de 360 minutos. Frecuencia cardiaca (HR), presiones arteriales invasivas (MAP, SAP, DAP), gasto cardiaco (CO), resistencia vascular sistémica (SVR), volumen sistólico (SV), variación de volumen sistólico (SVV) y contractilidad cardiaca (dPmx) fueron medidos utilizando un monitor PiCCO. Cada 15 minutos se registraron, usando un monitor multiparamétrico, los valores de frecuencia respiratoria (RR), CO₂ al final de la espiración (EtCO₂) y saturación arterial de oxígeno (SpO₂). Los valores de hemoglobina (Hb), lactato y las mediciones gasométricas se obtuvieron de muestras arteriales tomadas en periodo basal; al comienzo (I0), a 30 (I30) y 50 (I50) minutos de la fase isquémica; a 60 (R60), 120 (R120), 240 (R240) y 360 (R360) minutos en la fase de reperfusión. La entrega de oxígeno (DO₂) y la cantidad arterial de oxígeno (CaO₂) fueron calculadas según la literatura. CO, SV y SVR fueron valorados como parámetros indexados (CI, SVI y SVRI). Al final de la experiencia los animales fueron eutanasiados, se eligieron 7 conejos en cada grupo de forma aleatoria y se tomaron muestras de duodeno, yeyuno, íleon, riñón, hígado y pulmón, que se guardaron en formaldehído al 10%. Las muestras fijadas en formol fueron embebidas en parafina y cortadas a 4 µm de grosor. Para el estudio histopatológico los cortes fueron teñidos con hematoxilina-eosina y la evaluación de los tramos de intestino se hizo acorde con la escala de Park-Chiu [6], con puntuaciones de 0 a 8, donde 0 es un órgano sano y 8 es el máximo nivel de daño histológico. En la evaluación de riñón, hígado y pulmón se utilizaron escalas semicuantitativas con puntuaciones de 0 a 3, donde 0 es un órgano sano y 3 se refiere al máximo grado de daño tisular; en el estudio del pulmón se evaluó también el nivel de infiltración de neutrófilos usando una escala semicuantitativa a 4 valores referida al número medio de neutrófilos en 10 campos a 100 aumentos. Con cortes de duodeno, yeyuno e íleon se prepararon también muestras para el estudio inmunohistoquímico utilizando el kit SignalStain® Cleaved Caspase-3 (Asp175) IHC Detection Kit (Cell Signalling Technology, Danvers, MA, USA) siguiendo las instrucciones del fabricante. El área positiva a caspasa 3 fue calculada usando el software Image J. Se estudiaron un total de 5 campos de 40x por cada tramo de intestino delgado. La normalidad de los parámetros se evaluó usando el test de Kolmogorov-Smirnov. Para el estudio hemodinámico se utilizó un modelo mixto generalizado lineal para encontrar diferencias entre tratamientos (control, MB5, MB20) y fases (basal, isquemia, reperfusión) y entonces se aplicó un ANOVA a una vía con un test post-hoc de Bonferroni. En el estudio histopatológico se compararon los grupos mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney. Los valores de $P < 0.05$ fueron considerados estadísticamente significativos.

Resultados

Datos hemodinámicos: No hubo diferencias en ningún parámetro entre los grupos en el periodo basal y en el isquémico. En la fase isquémica hubo una reducción significativa de HR ($P = 0,004$), MAP ($P = 0,001$), SAP ($P = 0,001$), DAP ($P = 0,001$), CI ($P = 0,001$), SVI ($P = 0,001$), dPmx ($P = 0,001$), CaO₂ ($P = 0,003$), DO₂ ($P = 0,001$) y un aumento significativo de lactato ($P = 0,001$), SVV ($P = 0,001$), and SVRI ($P = 0,001$), en todos los grupos. En la fase de reperfusión hubo un aumento significativo de HR ($P = 0,001$), MAP ($P = 0,001$), DAP ($P = 0,001$), SAP ($P = 0,001$), CI ($P = 0,001$), dPmx ($P = 0,001$), SVI ($P = 0,001$), SVRI ($P = 0,010$) y DO₂ ($P = 0,001$) en MB5 comparado con el grupo control. Se obtuvieron resultados parecidos por HR ($P = 0,001$), MAP ($P = 0,001$), SAP ($P = 0,001$), DAP ($P = 0,026$) CI ($P = 0,001$), dPmx ($P = 0,001$), SVI ($P = 0,001$) y DO₂ ($P = 0,001$) entre MB20 y el control. La elevación de HR, SVRI y presiones arteriales y la disminución de lactato y SVV fue significativamente mayor en MB5 comparado con MB20 y el control.

Datos anatomopatológicos: En la evaluación histopatológica hubo diferencias significativas entre MB5 y el control en duodeno ($P = 0,005$), yeyuno ($P = 0,0001$) e íleon ($P = 0,003$), mientras que no hubo diferencias entre MB20 y el control menos que en duodeno ($P = 0,040$). En la evaluación histopatológica de los tramos intestinales se observó una reducción significativa en las lesiones observadas en el grupo MB5 respecto a MB20. No hubo diferencias estadísticas entre los tres grupos en la evaluación histopatológica de hígado, riñón y pulmón. En la evaluación de las áreas positivas a caspasa 3 hubo diferencias significativas entre MB5 y el control en duodeno ($P = 0,010$), yeyuno ($P = 0,020$) e íleon ($P = 0,010$). No hubo en cambio diferencias en los resultados inmunohistoquímicos entre MB20 y el control y en los tres tramos intestinales considerados hubo una mejoría significativa en MB5 con respecto a MB20.

Conclusiones

La administración de MB mejoró los parámetros hemodinámicos de conejos sujetos a IR intestinal, con un aumento de CO debido a un efecto cronotrope, un aumento de la precarga y un efecto inotrope positivo con consecuente aumento de las presiones arteriales. Así mismo la infusión de MB redujo el daño tisular causado por la IR y el nivel de apoptosis celular de todos los tramos del intestino delgado, aunque no redujo de forma significativa el daño tisular en órganos distantes. El tratamiento con MB a 5 mg/kg IV + 2 mg/kg/h resultó ser el más efectivo. Más estudios son necesarios para evaluar la dosis y la técnica de administración óptima de MB en condiciones clínicas en pacientes veterinarios.

Bibliografía

- [1] PA. Grace, Ischaemia-reperfusion injury. Br J Surg. 1994, 81, p. 637-647. [2] P Vjadovich, Free radicals and antioxidants in inflammatory processes and ischemia-reperfusion injury. Vet Clin. Small Anim. 2008, 38, p. 31-123. [3] KA Kuenzler, PY Pearson, MZ Schwartz, IL-11 pretreatment reduces cell death after intestinal ischemia-reperfusion. J Surg Res. 2002, 108, p. 268-272.
- [4] SC Salaris, CF Babbs, WD Voorhees III, Methylene blue as an inhibitor of superoxide generation by xanthine oxidase: a potential new drug for the attenuation of ischemia/reperfusion injury. Biochemical Pharmacology. 1991, 42(3), p. 499-506. [5] CA Paciullo, D McMahon Horner, KW Hatton, JD Flynn, Methylene blue for the treatment of septic shock. Ann Pharmacol. 2010, 30, p. 702-715. [6] FH Greca, NM Goncalves, ZA Souza Filho, L Naronha, RF Silva, MR Rubin, The protective effect of methylene blue in lungs, small bowel and kidney after intestinal ischemia and reperfusion. Acta Cir Bras. 2008, 23(2), p. 149-156.

CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Disolventes supramoleculares para la determinación de los niveles salivares del péptido endógeno Opiorfina

Francesca Accioni, Diego García Gómez, Soledad Rubio Bravo

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Analítica. E-mail: qa2acacf@uco.es

Summary

Opiorphin is a human endogenous pentapeptide (Gln-Arg-Phe-Ser-Arg) secreted by human glands that inhibits the neutral endopeptidase (NEP) and the aminopeptidase N (AP-N). These ectopeptidases are involved in the degradation of enkephalins, which are related to opioid pathways. The levels of Opiorphin in biological fluids reflect the pathological state in a subject. Taking advantage of this fact, the determination of Opiorphin as a biological marker in oral fluid (biomonitoring) could provide a diagnostic tool in many diseases affecting salivary glands (i.e. cancer diseases).

The aim of this work was to develop an analytical method to quantify Opiorphin in saliva based on supramolecular solvent (SUPRAS) microextraction. In particular, a new SUPRAS was prepared for both, the simultaneous cleaning-up of matrix interferences and the extraction of oligopeptides. This new SUPRAS is made up of a mix of water/hydrochloric acid (HCl)/heptafluorobutyric acid (HFBA) and results in optimum recoveries in a single, simple, easy and cheap step. The subsequent quantification of the target compound was carried out by liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry (LC-MS/MS).

Resumen

La Opiorfina es una proteína endógena producida por diferentes glándulas del cuerpo humano. La estructura consiste en un pentapéptido formado por cinco aminoácidos (Gln-Arg-Phe-Ser-Arg). Su actividad biológica está basada en la inhibición de dos peptidasas (la Endopeptidasa neutral y la Aminopeptidasa N) destinadas a la degradación de encefalinas conectadas al control del sistema de los opioides. Los niveles de Opiorfina en fluidos biológicos pueden reflejar el estado de salud de un individuo. Considerando tal aspecto, la determinación de las variaciones de concentraciones en el fluido oral puede ser utilizada como instrumento diagnóstico en numerosas patologías relacionadas con las glándulas salivares, como por ejemplo el cáncer.

El objetivo de este trabajo ha sido el desarrollo de un método para la determinación de Opiorfina en saliva mediante la utilización de disolventes supramoleculares (SUPRAS). En particular, se ha desarrollado un nuevo sistema extractante específico para oligopéptidos constituido por agua / ácido clorhídrico (HCl) / ácido heptafluorobutírico (HFBA), con el cuál ha sido posible obtener en una única, simple y económica etapa de extracción/limpieza, óptimas recuperaciones. La cuantificación se ha llevado a cabo posteriormente mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas en tándem (LC-MS/MS).

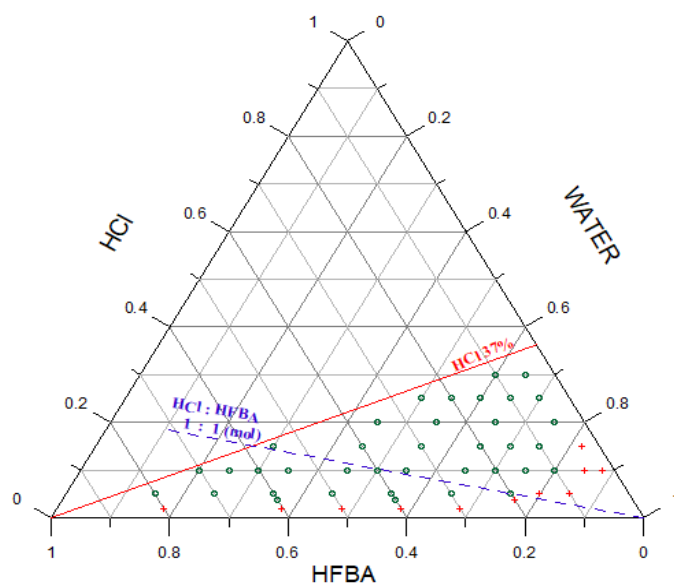
Introducción

La Opiorfina es un pentapéptido endógeno sintetizado por diferentes glándulas en el organismo humano. Esta proteína, contenida en diferentes fluidos biológicos (saliva, lágrimas, semen, leche materna, sangre y orina), regula el sistema de los opioides endógenos por inhibición de dos importantes enzimas que catabolizan las encefalinas agonistas de los receptores μ y δ , interrumpiendo sus efectos [1]. La saliva es la matriz donde se encuentra los niveles más altos de Opiorfina, producida por las glándulas salivares, donde se identificó y caracterizó por primera vez en 1996 [2]. En 2011, la Opiorfina fue de nuevo identificada en saliva mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas en tándem (LC-MS/MS). Las concentraciones salivares encontradas en 14 individuos sanos examinados en este estudio (8 mujeres y 6 hombres) variaron entre 2.8 y 25.9 ng mL⁻¹ [3]. En 2012, se realizó por primera vez un estudio considerando que los niveles de Opiorfina podrían variar en condiciones de enfermedad. Se determinaron las concentraciones del péptido en diferentes líquidos biológicos a través una metodología inmunológica ELISA, y por primera vez, se evaluaron como marcador de patologías. El estudio mostró que la cantidad de péptido excretada en saliva varía y aumenta, por ejemplo, por estimulación con ácido cítrico de la mucosa de la cavidad oral, tanto en el caso de los hombres (concentración basal 59±17 ng mL⁻¹, concentración de estimulación 247±68 ng mL⁻¹) como en las mujeres (concentración basal 61±23 ng mL⁻¹, concentración de estimulación 738±146 ng mL⁻¹). Además, se asociaron los diferentes niveles de Opiorfina en saliva con algunas patologías: una crónica, cuya causa es todavía desconocida, denominada Síndrome de la boca ardiente o Glosodinia; y otras patologías conectadas a desequilibrios hidrominerales. Asimismo, monitoreando las variaciones salivares de Opiorfina, se puede demostrar la eficacia del tratamiento médico [4,5]. En 2014, se publicó un artículo de revisión sobre la relación entre cáncer y diversos genes, concluyéndose que la Opiorfina, por lo que se ha estudiado hasta ahora, puede tener actividad inhibitoria contra procesos de evolución del cáncer en distintos órganos [6]. En base a todas estas premisas se decidió desarrollar un método por la determinación de Opiorfina en saliva. La metodología consta de una fase de extracción/limpieza, única, rápida y económica basada en el empleo de un SUPRAS formado por agua/HCl/HFBA y sintetizado directamente en saliva; y cuantificación mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas en tándem.

Metodología

Los disolventes supramoleculares son líquidos nanoestructurados constituidos por agregados de tensioactivos. Estos se sintetizan a partir de disoluciones acuosas o hidro-orgánica de sustancias anfífilas. La síntesis del nuevo SUPRAS planteado se realiza en una única etapa (950 mL de HCl + 150 mL de HFBA + 400 mL de matriz acuosa) seguida por agitación (5 minutos en vórtex) para mejorar y optimizar las interacciones entre estos y centrifugación (5 minutos en centrifuga a 10000 RPM) obteniéndose así la separación de las dos fases. Inicialmente, se construyó un diagrama de fases (Figura 1) considerando las tres variables (% HCl, %HFBA y %H₂O) que influyen en la composición final y, por consiguiente, en la actividad (extracción del analito y limpieza de la matriz) del nuevo SUPRAS.

Figura 1. Diagrama de fase HCl/HFBA SUPRAS.



Las características del nuevo SUPRAS se ensayaron sintetizando 60 SUPRAS de diferente composición, determinando para cada uno de ellos el volumen final obtenido y el porcentaje de agua mediante un equipo coulombimétrico Karl Fischer. Con el fin de estudiar cuál entre las diferentes condiciones iniciales resultaba en el porcentaje más alto de recuperaciones de Opiorfina, se realizaron estudios añadiendo cantidades conocidas de opiorfina a la matriz antes de sintetizar el SUPRAS y, una vez obtenido, analizando el SUPRAS directamente en un equipo de cromatografía de líquidos hidrofílica acoplada a espectrometría de masas en tándem. La fase móvil utilizada en condiciones isocráticas consistió en H₂O (0.1% ácido fórmico) /ACN (70/30). Los parámetros de la curva de calibración (intervalo de calibración: 50 ng mL⁻¹ – 1500 ng mL⁻¹) están resumidos en la Tabla 1. El método ha sido totalmente validado siguiendo los parámetros internacionales [8].

Tabla 1. Parámetros MS/MS y parámetros de validación por el método LC-MS/MS

Parámetros	Opiorfina
Transición de cuantificación (CE)	347→120 (35)
Transición de cualificación (CE)	347→84(40) 136→409(15)
Pendiente/ ng ⁻¹ mL 10 ⁻²	0.00 ± 0.00
Ordenada en el origen	-0.01 ± 0.01
R ²	0.9828
LOD/ng mL ⁻¹	0.03
LOQ/ng mL ⁻¹	0.09
t _R /min	1.1

Resultados y Conclusiones

Los resultados obtenidos demuestran altas recuperaciones (>80%) para este nuevo SUPRAS específico para péptidos, simultáneamente con una elevada limpieza de la matriz. El método es muy simple y económico, permitiendo la determinación directa de Opiorfina en matrices biológicas. En definitiva, se puede afirmar que con este método se pueden determinar los niveles de Opiorfina, que podrían ser útiles como marcador de patologías y como herramienta para controlar la eficacia de un tratamiento médico para enfermedades en las que los niveles de este péptido varían en relación al estado de salud.

Bibliografía

- [1] M. Wollemann, C. Rougeot, *Currnt Bioact Comp* 12 (2016) 230-235.
- [2] D. P. Dickinson, M. Thiesse, *Currnt. Eye Resl.* 15 (1996) 377-386
- [3] L Brkljačić, M Sabalić, I Salarić, I Jerić, I Alajbeg, I Nemet, *J Chromatogr B* 879 (2011) 3920-3926
- [4] C. Rougeot et al. US Patent 2012/0034604 A1 (2012)
- [5] E. Dufour, S. Villard-Saussine, V. Mellon, R. Leandri, P. Jouannet, M.N. Ungeheuer, C. Rougeot *Biochem Anal Biochem* 2 (2013) 2-11
- [6] M. Mizerska-Dudka, M, Kandefor-Szerszen *Arch. Immunol. Ther. Exp.* 63 (2015) 197–205
- [7] A. Ballesteros-Gómez, S. Rubio *Anal Chem* 84 (2011) 342-9
- [8] Food and Drug Administration. "Analytical procedures and methods validation for drugs and biologics." US Department of Health and Human Services (2015).

Exploitation of wheat straw using pulping process and selective precipitation of the resulting Specel® black liquor.

Isabel Bascón Villegas, Fernando Pérez Rodríguez, Alejandro Rodríguez Pascual

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento Química Inorgánica e Ingeniería Química. E-mail: q12bavii@uco.es

Abstract

Production of lignocellulosic materials represented 2542 millions of tons in 2014. Cereals are an example of these materials, which generate a residue of 0.8 kilograms per kilogram of straw, creating a large amount of waste each year. Wheat straw corresponds to 29% of total cereal straw in the world. Therefore, it is necessary to find a treatment for the integral use of this residue obtaining products with high added value. In this case, a soda pulping process (Specel®) was used in order to obtain cellulosic fibres. The black liquor obtained in this process contain, among other components, the major quantity of lignin from the wheat straw.

The lignin contained in the black liquor was separated through a selective acid precipitation, using for achieving it three inorganics acids (sulfuric acid, hydrochloric acid and phosphoric acid) at two pH values, 2 and 4. Lignin-rich complexes were characterized studying its structure by infrared spectroscopy (FT-IR).

Finally, the purity of the lignin-rich complexes precipitated were evaluated determining the amount of ash and acid soluble and insoluble lignin. No significant differences between the samples analysed were found, but considering the price of each acid used and the structure of lignin, sulfuric acid was selected as the best option.

Introduction

To acquire cellulosic fibers these lignocellulosic materials, pulping processes are commonly used. In this regard, delignification mechanisms using alkaline treatments have several, besides, it achieves a high yield with a short cooking time and a relative low investment is necessary to set up a plant [1]. Within these alkaline treatments, Specel® process uses soda as the only chemical reagent. This pulping process has been successfully used by the small and medium enterprise Ecopapel (Écija, Spain), to produce cellulosic pulp from wheat straw with an excellent yield (for semichemical pulps) close to 70% [2].

The pulp production processes generate a large amount of the black liquors. Part of the lignin and hemicelluloses from the raw material are solubilized in this liquor. Selective precipitation is one of the most commonly used processes. It consists in decreasing the pH of the solution until the desired value is attained [3].

In this work, an acid precipitation using three different inorganic acids (H₃PO₄, H₂SO₄ and HCl), at different levels of concentration was performed to extract the lignin from black liquor lowering its pH value. Lignins obtained with the different precipitation processes were

characterized in order to evaluate the acid used, its concentration and the final pH of the liquid residues comparing their physicochemical properties. These black liquors come from a soda pulping process which is called Specel®, using wheat straw as raw material. The use of cereal straws with this pulping process has shown high yield of cellulose pulp.

Experimental

Pulp conditions and Soda-lignin selective precipitation

The raw material was pulped in a 15 L batch reactor. The operating conditions were as follows cooking: 7% NaOH, 100 °C, a 10 liquid/solid ratio, and a time of 150 minutes.

The soda-lignin isolation was performed through a precipitation from the obtained black liquors by acidifying it to pH 2 and 4, with three inorganic acids (sulphuric acid, hydrochloric acid and phosphoric acid), which were chosen according to Sun et al [4].

Soda-lignin samples characterization

The samples were heated in a muffle at 575 °C for 3 hours to analyse the ash content, it was determined to know the purity of the obtained compound.

The total amount of lignin was considered as the sum of acid-insoluble lignin and acid-soluble lignin. Prior to both determinations an acid hydrolysis was performed. The remaining hydrolysate obtained after acid hydrolysis was used to determine the amount of acid-soluble lignin measuring the absorbance of it in a Jenway 7305 spectrophotometer at a wavelength of 205 nm. The absorbance coefficient used was 110 gL⁻¹ cm⁻¹ [5]. The Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) analysis was realized between 4000 and 450 cm⁻¹ with a resolution of 4 cm⁻¹ and 20 scans was recorder.

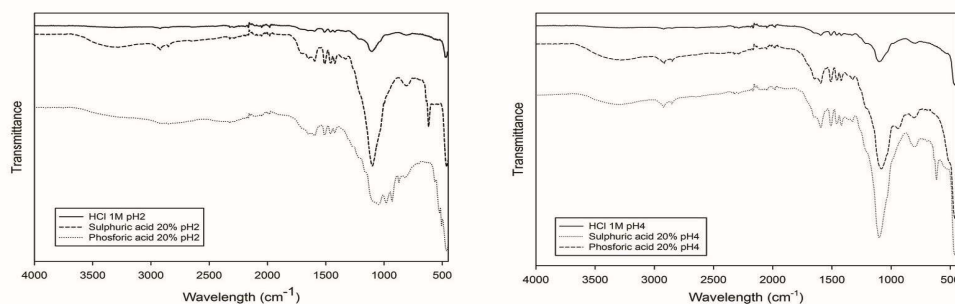
Results and discussion

Lignin samples were obtained through acid precipitation of black liquors using three inorganic acids at various concentrations (w/w). Additionally, the precipitation pH values of the black liquors were 2 and 4 and their yields are shown in table 1. The yield of the lignin recuperation depends on the acid used, such as its concentration and also on the precipitation pH achieved. The yield of lignin precipitated was higher using phosphoric acid. The purity of the lignin-rich complexes precipitated was evaluated determining the amount of ash. It was observed that the higher ash content was obtained in the precipitates with phosphoric acid (approximately 47 %), with similar results obtained for the other acids (approximately 30%). In the figure 1 is shown the FTIR absorption spectra of the samples.

Lignin-rich precipitate (average yield in g)				
Concentration (%w/w) (H ₃ PO ₄ , H ₂ SO ₄ , HCl)	pH values	Phosphoric acid	Sulfuric acid	Hydrochloric acid
20%, 20%, 1M	2	2.22 ± 0.05	1.78 ± 0.01	1.54 ± 0.06
	4	2.16 ± 0.04	1.66 ± 0.04	1.35 ± 0.21
60%, 60%, 2M	2	2.40 ± 0.01	1.80 ± 0.02	1.61 ± 0.02
	4	2.25 ± 0.11	1.70 ± 0.03	1.56 ± 0.06

85%, 95%, 3M	2	2.53 ± 0.08	1.82 ± 0.08	1.64 ± 0.03
	4	1.96 ± 0.08	1.70 ± 0.06	1.64 ± 0.01

Fig. 1. FT-IR spectra of wheat straw lignin precipitated to pH 2 (left) and 4 (right) values with phosphoric acid, sulphuric acid and hydrochloric acid.



All the IR spectra were very similar between them suggesting that the general composition of lignin was not affected by the acid used and their concentration, except for the precipitated lignin obtained with phosphoric acid at pH 2 (which showed a higher hemicelluloses content) and the use of sulphuric acid to precipitate the soda lignin originated a characteristic band at 617 cm⁻¹ which is due to the C-S stretching.

Conclusions

Although the highest yield of lignin was obtained using phosphoric acid up to pH 2. However, no significant differences between the samples analysed were found, but considering the price of each acid used and the structure of lignin, sulfuric acid was selected as the best option.

Acknowledgments

The authors would like to thank the Spain's DGICYT and also to the staff of the Central Service for Research Support (SCAI) at the University of Cordoba.

References

1. Rodríguez, A., Moral, A., Sánchez, R., Requejo, A., Jiménez, L. (2009). Influence of variables in the hydrothermal treatment of rice straw on the composition of the resulting fractions. *Bioresource Technol.* 100, 4863–4866.
2. Vargas, F., González Z., Sánchez, R., Jiménez, L., Rodríguez, A. (2012) Cellulosic pulps of cereal straws as raw material for the manufacture of ecological packaging. *BioResources* 7, 4161-4170.
3. Mussatto, S. I., Fernandes, M., Roberto, I. C. (2007) Lignin recovery from brewer's spent grain black liquor. *Carbohydr. Polym.* 70, 218-223.
4. Sun, R. C., Tomkinson, J., Bolton, J. (1999) Effects of precipitation pH on the physicochemical properties of the lignins isolated from the black liquor of oil palm empty fruit bunch fibre pulping. *Polym. Degrad. Stabil.* 63, 195–200.
5. Ehrman, T. (1996) Laboratory analytical procedure LAP-004: Determination of acid-soluble lignin in biomass. NERL, Midwest Research Institute for department of Energy, USA

Análisis transcriptómico de la respuesta inmune intestinal frente a *Salmonella* Typhimurium

**Natividad Bellido-Carreras, Sara Zaldívar-López, Héctor Argüello,
Juan J. Garrido**

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Ciencias. Departamento de Genética. E-mail:b82becan@uco.es

Summary

Salmonellosis, caused by bacteria of the genus *Salmonella*, is a foodborne disease and constitutes a major public health problem. Although there are numerous studies about the molecular basis of the disease, the modulation and control that the pathogen exerts on the immune response of the host are still unknown. We have shown that the immunological mechanisms developed by the host, to control the dissemination of the infection, are not sufficient to completely eliminate the presence of the bacteria. Therefore, the main objective of this work is the analysis by Dual RNAseq (using an *in vitro* model) of the mechanisms that carry out the modulation of the host immune response by the bacteria. The results obtained indicate, in the first place, the validation of the infection model. In addition, we have identified a group of bacterial genes, defined as virulence factors, which have an essential regulatory role to achieve the success of the infection, due to the fact that they are specifically directed against target genes in the host, therefore adapting their response to the infectious process.

Resumen

La salmonelosis, provocada por bacterias del género *Salmonella*, es una enfermedad de transmisión alimentaria que constituye un importante problema de salud pública. Aunque existen numerosos estudios acerca de las bases biológicas de la enfermedad, la modulación y el control que ejerce el patógeno sobre la respuesta inmune del hospedador aun se desconocen. Resultados previos obtenidos por nuestro grupo de investigación han permitido caracterizar los mecanismos inmunológicos desarrollados por el hospedador para controlar la diseminación de la infección, observando que estos no son suficientes para eliminar por completo la presencia de la bacteria. Por ello, el principal objetivo de este trabajo es el análisis mediante Dual RNAseq (en un modelo *in vitro*) de los mecanismos que llevan a cabo la modulación de la respuesta inmune del hospedador por la bacteria. Los resultados obtenidos indican, en primer lugar, la validación del modelo de infección empleado y, en segundo lugar, la identificación de un grupo de genes bacterianos codificantes de factores de virulencia, que juegan un papel crítico en la modulación de la respuesta inmune desarrollada por el hospedador frente a la infección.

Introducción

La salmonelosis es una de las causas principales de toxoinfección alimentaria y enfermedad intestinal en Europa. Aunque las bases biológicas de la enfermedad generada por *Salmonella* han sido estudiadas extensamente, la modulación y control que ejerce el patógeno sobre la respuesta inmune del hospedador aun se desconocen. Por esta razón, en el presente trabajo analizamos el transcriptoma del patógeno y el hospedador mediante dual RNA-seq y el empleo de un modelo in vitro de infección en la línea celular IPI-2I (procedente de epitelio intestinal porcino). El objetivo planteado ha sido llevar a cabo la caracterización de la interacción entre el patógeno y el hospedador en el momento de la infección, con el fin de analizar (1) los mecanismos de respuesta generados en la mucosa intestinal frente a la infección por *Salmonella* Typhimurium y (2) el efecto modulador que sobre dicha respuesta ejerce la maquinaria de virulencia del patógeno.

Metodología

Cultivos Celulares

La línea celular, derivada de epitelio intestinal de íleon porcino, IPI-2I, fue cultivada en medio DMEM/Ham's F:12 (1:1) (Life Technologies, Carlsbad, CA, USA) suplementado con 10% Suero Fetal Bovino (SFB) (PAA Laboratories GmbH, Austria) en condiciones de atmósfera húmeda con 5% de CO₂ a 37°C [1].

Cultivos Bacterianos

La cepa empleada en este estudio fue *Salmonella* Typhimurium DT104. Para su cultivo sembramos placas TSA por agotamiento durante una noche a 37°C. Se cultivó una colonia de la bacteria en 5 mL de medio LB líquido durante toda la noche a 37°C y en agitación. 1 ml del precultivo de *Salmonella* se cultivó en 50 mL de medio LB líquido y medimos Abs hasta alcanzar la DO de 0,8.

Infección *In Vitro*

La infección *in vitro* consistió en una incubación con la bacteria con una dosis de multiplicidad de infección de 10:1 (10 bacterias por cada célula) durante 1 hora. Tras esta incubación, lavamos las células tres veces con PBS y procedemos a la incubación con medio de cultivo más antibiótico (40 µg gentamicina) durante 24 horas. Se realizaron tres réplicas de infección. El material obtenido se empleó para ensayos de invasión (protección a gentamicina), microscopía electrónica y Dual RNAseq.

Análisis funcional Dual RNAseq

La creación de las librerías y la secuenciación de las muestras de ARN (ARN-seq) se realizaron en el Centro de Genómica Funcional del Instituto de Investigación en Biomedicina (IRB) de Barcelona (España). El análisis estadístico de los datos de secuenciación masiva fue realizado en el Centro de supercomputación y bioinnovación de la Universidad de Málaga (España). El análisis funcional de los genes diferencialmente expresados de la línea celular IPI-2I se llevó a cabo utilizando Ingenuity Pathway Analysis (IPA, Ingenuity Systems® Inc, Redwood City, CA, EE. UU.). Los resultados obtenidos, incluyendo funciones biológicas, rutas canónicas y redes implicadas, se filtraron estableciendo un valor de $p < 0,05$. Por otro lado, el análisis funcional de los genes diferencialmente expresados de *Salmonella* Typhimurium se llevó a cabo

mediante las siguientes webs: KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes), STRING (Search Tool for the Retrieval of Interacting Genes/Proteins) y PATRIC (pathosystems resource integration center).

Resultados

Infección *In vitro*

La línea celular IPI-2I fue empleada para el estudio *in vitro* de la infección por *Salmonella* Typhimurium. Como control de la infección, medimos el grado de invasión mediante el ensayo de protección a la gentamicina, y como control de la respuesta inmune, realizamos ELISA de IL8 [1]. Los resultados obtenidos fueron estadísticamente significativos respecto a los controles (células no infectadas), indicando que nuestro modelo celular manifiesta las características principales del estado inflamatorio de la infección por *Salmonella*. El nivel de invasión bacteriana fue determinado mediante microscopía electrónica de transmisión (MET) (Figura 1A-1B). Las imágenes demuestran la elevada capacidad invasiva de *Salmonella* en el cultivo celular y la aparición de nichos de replicación bacteriana en los fagosomas de las células infectadas.

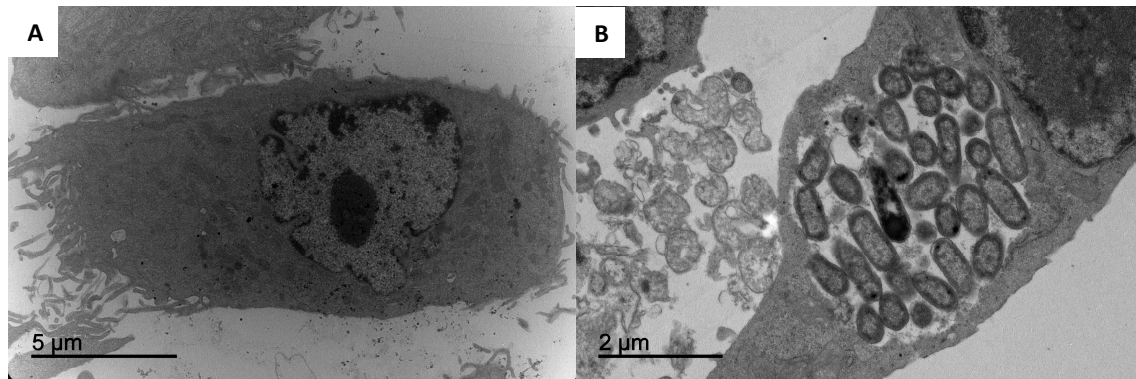


Figura 1: Línea celular IPI-2I infectada con *Salmonella*. (A) Control de la célula IPI-2I. (B) Célula IPI-2I infectada durante 24 h con *Salmonella* Typhimurium DT-104.

Dual RNAseq

Fueron obtenidos un total de 206 genes diferencialmente expresados en la línea celular IPI-2I como consecuencia de la infección. Agrupamos estos genes en sobreexpresados (183 genes) o subexpresados (23 genes) y llevamos a cabo su interpretación funcional mediante el software de análisis IPA. Los resultados indicaron la inhibición de las rutas canónicas relacionadas con el transporte y absorción de ácidos biliares, mientras que las rutas activadas estaban relacionadas con la respuesta inflamatoria, como la ruta de señalización de citoquinas, principalmente, IL1, IL6, IL8 y TNF, apoptosis y producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), entre otras. La regulación de estos procesos está mediada, principalmente, por MAPK quinasas y la activación del factor transcripcional NFκB. Respecto a la bacteria, fueron obtenidos un total de 2795 genes diferencialmente expresados. En este caso, tras el análisis de los genes obtenemos un gran número de factores de virulencia. Estos factores son muy variados, teniendo grupos relacionados con el sistema de secreción tipo III (hilC, hilA, invF, sicP, sprB, sseB, sseC, sseD, sseI), efectores (sipA, sipD, avrA, spiC, sifA, sifB, pipB2, sopD2), entre otros como (mgtC, mig-14, pefB, safA, sodCI, spvD, spvR). Con el fin de entender la interacción

molecular entre las células epiteliales y la bacteria, nos guiamos por los genes que están implicados en la “ruta de infección por *Salmonella*” (ko05132). Confirmamos que la sobreexpresión de genes como el *avrA* afecta directamente a la familia de Rho GTPasas y la señalización mediada por MAPK en nuestro modelo de infección. Esto conduce a una disminución de la respuesta inflamatoria, la quimiotaxis, la proliferación y la diferenciación en las células epiteliales. El sistema de secreción bacteriana, implicado en la regulación positiva de los genes *hilC*, *hilA*, *invF*, *sicP*, *sprB*, *sseB*, *sseC*, *sseD* y *sseI*, contribuyó a los cambios intracelulares llevados a cabo por *Salmonella*, incluida la organización dentro de los fagosomas (Figura 1B), así como la producción y extensión de filamentos inducidos por *Salmonella*, acompañados de la despolimerización de la actina. Tras la integración de estos resultados, observamos que las principales rutas que regulan la respuesta inflamatoria inducida por *Salmonella* están mediadas por MAPK y NFκB y que el patrón de expresión de *Salmonella* indica la existencia de un efecto modulador sobre diversas rutas de señalización del sistema inmune con dos objetivos principales: disminuir la respuesta inflamatoria e incrementar su supervivencia intracelular.

Conclusiones

El estudio llevado a cabo ha permitido acceder a la caracterización de la interacción entre *Salmonella* con el hospedador porcino. Para ello, se empleó un modelo de infección in vitro consistente en el empleo de células de la línea epitelial intestinal IPI-2I derivada de mucosa de íleon porcino. La secuenciación del transcriptoma de patógeno y hospedador en el momento de la infección ha permitido estudiar de una manera más eficaz los procesos de respuesta a la infección, así como el efecto modulador que sobre esta ejerce el patógeno.

Bibliografía

- [1] C. Aguilar, Á. Jiménez-Marín, R. P. Martins, and J. J. Garrido, “Interaction between *Campylobacter* and intestinal epithelial cells leads to a different proinflammatory response in human and porcine host,” *Vet. Immunol. Immunopathol.*, vol. 162, no. 1–2, pp. 14–23, 2014.

Desarrollo de materiales en la tecnología de baterías Li/S para la próxima generación de vehículos eléctricos

Almudena Benítez, Álvaro Caballero y Julián Morales

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química. E-mail: q62betoa@uco.es

Summary

Current EVs are all powered by lithium ion batteries (LIBs) due to their high energy density and higher power density relative to other battery technologies. However, with 80-150 Wh kg⁻¹ energy density, current LIBs on board of EVs are not able to power the EVs for a comparable driving range with conventional gasoline or diesel vehicles. In search of alternatives, one of the most promising systems is posed with the Lithium-Sulfur (Li-S) battery. This technology gathers positive perspectives both in energy efficiency, environmental sustainability and economic cost. However, the optimization of the positive electrode of this battery is the key point in the future commercialization of it.

In this communication, the development of materials for the Li/S battery cathode based on graphene and sulfur composites is proposed. The processes and raw materials used meet the requirements for a possible process industrial scale-up of the technology under study. The energy performance of the developed materials is analyzed in standard batteries, completed with a simulation study of said batteries in an electric vehicle.

Resumen

Los vehículos eléctricos actuales funcionan con baterías de Litio-ion (LIB) debido a su alta densidad de energía y mayor densidad de potencia en relación con otras tecnologías de baterías más anticuadas. Sin embargo, con una densidad de energía entre 80-150 Wh kg⁻¹, estas baterías no pueden alimentar los EVs para un rango de manejo comparable con los vehículos convencionales de gasolina o diésel. En la búsqueda de alternativas, uno de los sistemas más prometedores se plantea con la batería de Litio-Azufre (Li-S). Esta tecnología reúne perspectivas positivas tanto en rendimiento energético, sostenibilidad ambiental y coste económico. Sin embargo, la optimización del electrodo positivo de esta batería es el punto clave en la futura comercialización de la misma.

En esta comunicación se plantea el desarrollo de materiales para el cátodo de la batería Li/S basados en composites de grafeno y azufre. Los procesos y materias primas empleadas cumplen con los requisitos para un posible escalado industrial de la tecnología en estudio. El rendimiento energético de los materiales desarrollados se analiza en baterías estándar, completándose con un estudio de simulación de dichas baterías en un vehículo eléctrico.

Introducción

El calentamiento global es una de las amenazas más serias en la sociedad actual. El continuo crecimiento de las emisiones de CO₂, sigue siendo principalmente en la quema de combustibles fósiles, es actualmente una fuente de gran preocupación. El uso eficiente de fuentes de energía renovables y el reemplazo de motores de combustión interna con motores eléctricos para el desarrollo de vehículos sostenibles, HEV, PHEV y EV, son objetivos cruciales para nuestra sociedad. Sin embargo, estos vehículos eléctricos requieren de un sistema de almacenamiento de energía a bordo para alimentar el motor eléctrico. De las posibles opciones, la más adecuada es el uso de baterías recargables, es decir, dispositivos portátiles capaces de entregar la energía química almacenada como energía eléctrica con alta eficiencia de conversión y sin emisiones gaseosas. Las baterías de litio (LIB) son particularmente atractivas a este respecto debido al alto valor de densidad energética que poseen. Sin embargo, no pueden competir con la autonomía de los vehículos convencionales basados en combustibles. Por lo tanto, se deben buscar otras soluciones.

Un sistema muy prometedor es la batería de litio-azufre (Li-S), que funciona con un proceso electroquímico de dos electrones, liberando una capacidad específica de 1675 mAh g⁻¹ y un voltaje de trabajo de 2.1 V. Conduce a una densidad de energía teórica de 2600 Wh kg⁻¹[1], es decir, casi un orden de magnitud mayor que el de LIBs convencionales. Además, el azufre está abundantemente disponible en la naturaleza y, a menudo considerado como un material benigno con el medio ambiente en comparación con los metales pesados utilizados en las LIBs.

En este trabajo se desarrollan electrodos para baterías Li-S basados en composites de aerogel de grafeno y azufre (AG-S), empleando métodos solvotermales como técnica de síntesis. Las propiedades energéticas de estos materiales se analizan y con los resultados obtenidos se realiza un estudio de simulación aplicando un modelo de análisis de paquetes de baterías de Li-S para su aplicación en vehículos eléctricos. Para comprender los resultados obtenidos en el ciclo de vida de la batería Li-S, estos han sido comparados con los de un paquete LIB convencional [2].

Metodología

La síntesis del aerogel de grafeno se realiza a partir de óxido grafítico (GO). Este compuesto es preparado mediante el método modificado de Hummers aplicado al grafito comercial, seguida de una etapa de reducción en autoclave siguiendo la técnica solvotermal. Con estos materiales grafénicos se sintetizan composites AG-S mediante un método químico que utiliza etilendiamina para generar nano-partículas de azufre, logrando composites funcionalizados de gran estabilidad electroquímica [3].

El electrodo catódico se prepara mezclando el composite AG-S con un aglomerante (PVDF) y un aditivo conductor (carbón Super P), soportados sobre Al metal. El análisis electroquímico de los electrodos se realiza en baterías estándar tipo botón del modelo CR2032. El electrolito se compone de una disolución 1M LiTFSI y 0.4M LiNO₃.

Las baterías se analizan mediante técnicas de voltametría y cronoamperometría. Con los datos generados en esta caracterización, se lleva a cabo un estudio de esta batería Li-S simulando ser empleada en un vehículo eléctrico. Para ello se utiliza el software BatPaC [4], programa de simulación del ensamblaje de un paquete de baterías, comparando los resultados con un sistema de referencia basado en baterías convencionales LIB.

Resultados

El aerogel de grafeno y su correspondiente composite con azufre fueron caracterizados mediante el uso de diferentes técnicas: difracción de rayos X, espectroscopía Raman, microscopía electrónica de barrido y de transmisión, espectroscopía fotoelectrónica de rayos X, análisis termogravimétrico y medidas de adsorción/desorción de N₂. Los resultados de estas técnicas nos describen ambos materiales como compuestos idóneos para formar parte del electrodo positivo de la batería Li-S, tanto en sus propiedades estructurales como morfológicas y físico-químicas.

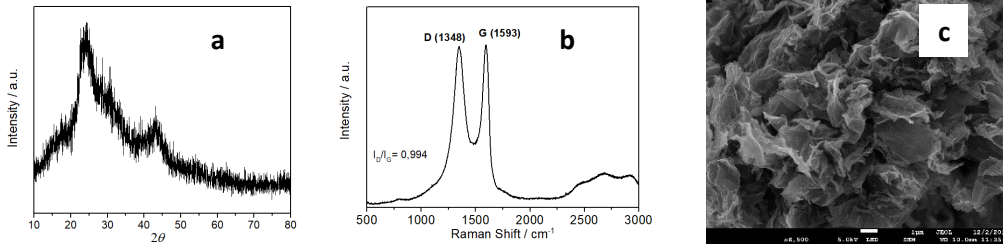


Figura 1. Análisis de DRX (a), Raman (b) e imagen SEM (c) de la conformación de aerogel de grafeno (AG).

El análisis de las baterías estándar preparadas con estos materiales presenta un rendimiento electroquímico notable, alcanzando elevados valores de capacidad específica (600 Ah kg⁻¹), ciclando a una velocidad de 1C, logrando una prometedora densidad energética (1260 Wh kg⁻¹).

En el estudio de simulación, partiendo de los valores de capacidad experimentales, considerando el peso total de componentes de la batería Li-S y el voltaje de la misma, se calcula que la energía que es capaz de suministrar un paquete es de 202 Wh kg⁻¹ (de peso total). En este peso total van incluidas todas las celdas, el BMS (sistema de control), el módulo donde se empaquetan las celdas y el sistema de refrigeración. Es decir, el conjunto total del paquete de baterías Li-S del vehículo eléctrico.

Se realiza una comparativa con una batería de LIB utilizada actualmente en vehículos eléctricos. Se considera un vehículo eléctrico de tamaño medio (2021 kg), equipado con una batería Li-ion de 63.8 kWh de energía. Esta energía se la proporciona una batería LIB basada en la configuración LiNi_{0.3}Mn_{0.3}Co_{0.3}O₂-Grafito con energía específica de 120 Wh kg⁻¹ y un peso total de 531 kg. Con esta batería el coche tendría una autonomía de 320 km (a razón de 5 km/kWh). En la Tabla 1 se resume la información y los parámetros del paquete de baterías Li-S configurado y del paquete de batería NCM-Grafito utilizado como referencia en este estudio.

Tabla 1. Comparación de parámetros técnicos entre el paquete de baterías Li-S (AG-S) y el de referencia LIB (NMC-Grafito).

Parámetros	LIB	Li-S	Li-S (igualando peso)
Masa Paquete Baterías (kg)	531	314	531
Densidad Energética (Wh kg ⁻¹ _{batería})	120	202	202
Capacidad (kWh)	63.8	63.5	107.3
Distancia de Conducción por Carga (km)	320*	317*	536

* La autonomía de este vehículo es de 5 km/kWh.

De acuerdo con los datos obtenidos la batería Li-S en desarrollo podría aportar la misma autonomía al vehículo eléctrico que la actual de Li-ion con una reducción del peso del mismo. En caso de utilizar una batería Li-S con el mismo peso que la de Li-ion actual, la autonomía del vehículo eléctrico se vería incrementada por encima de los 500 km, logrando prestaciones cercanas al del vehículo de combustión.

Conclusiones

Aerogeles de grafeno se han preparado y caracterizado a partir de grafito, con un paso intermedio a través de óxido grafitico. A partir de la síntesis del composite con azufre, utilizado como cátodo, y del ensamblaje de baterías estándar se ha evaluado el comportamiento electroquímico resultando valores notables tanto de capacidad como de energía liberada para este tipo de electrodos en baterías Li-S. El análisis de simulación en paquetes de celdas para su uso como sistema de almacenamiento de energía en vehículos eléctricos ha mostrado resultados superiores a los suministrados por la batería Li-ion convencional. Los resultados de este estudio reflejan que la batería Li-S puede ser una tecnología más favorable para su aplicación en la próxima generación de vehículos eléctricos.

Bibliografía

- [1] Y.Yang, G.Zheng, Y.Cui, *Chem.Soc.Rev.* 42 (2013) 3018-3032.
- [2] Y.Deng, J.Li, T.Li, X.Gao, C.Yuan, *J.Power Sources.* 343 (2017) 284-295.
- [3] H.Kim, H-D.Lim, J.Kim, K.Kang, *J. Mater. Chem. A.* 2 (2014) 33-47.
- [4] P.A.Nelson, K.G.Gallagher, I.Bloom, BatPaC (Battery Performance and Cost) Software, Argonne National Laboratory, Chicago, 2015.

Agradecimientos

Investigación financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad (Proyecto MAT2014-59907-R) y la Junta de Andalucía (Grupo FQM-175). Almudena Benítez agradece al MINECO la ayuda para contratos pre-doctorales (BES-2015-071519).

Estrategias de selección de bacterias para la biodescontaminación del Fluido de Transferencia de Calor (HTF)

Rafael Blanco-Moreno, Víctor M. Luque-Almagro, M^a Dolores Roldán Ruíz

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. bb2blmor@uco.es

Summary

In this report two strategies to select native bacteria that decontaminate the Heat Transport Fluid (HTF) used in the Thermal Solar Power Plant "La Africana" are described. This substance is an eutectic mixture, toxic and insoluble in water, consisting of 73.5% diphenyl ether (DE) and 26.5% biphenyl (BF). Although some bacteria are known to use either DE or BF as the sole carbon source, to date no bacteria have been isolated that consume a technical mixture of both. By rRNA 16S sequencing, five bacterial strains were identified from microcosms, *Achromobacter piechaudii* BioC1 and *Pseudomonas plecoglossicida* 6.1, and from rhizospheric soil, *Pseudomonas aeruginosa* HBD1 and HBD3 and *Pseudomonas oleovorans* HBD2. The *Pseudomonas* strains almost completely degraded 2000 ppm HTF after 5 days. *P. oleovorans* was more efficient in the consumption of BF (95% vs. 60%) while *P. plecoglossicida* 6.1 was more efficient in the consumption of DE (98% vs. 47%).

Resumen

En este trabajo se describen dos estrategias para seleccionar bacterias autóctonas que descontaminan el Fluido Transportador de Calor (HTF) usado en la Central Termosolar "La Africana", una mezcla eutéctica, tóxica e insoluble en agua, compuesta por un 73.5% difenil éter (DE) y un 26.5% bifenilo (BF). Aunque se conocen algunas bacterias que usan el DE o el BF como única fuente de carbono, hasta la fecha no se han aislado bacterias que consuman una mezcla técnica de ambos. Mediante secuenciación del gen rRNA 16S, se identificaron cinco estirpes bacterianas a partir de microcosmos, *Achromobacter piechaudii* BioC1 y *Pseudomonas plecoglossicida* 6.1, y a partir de suelo rizosférico, *Pseudomonas aeruginosa* HBD1 y HBD3 y *Pseudomonas oleovorans* HBD2. Las estirpes de *Pseudomonas* degradaron casi completamente 2000 ppm de HTF después de 5 días. *P. oleovorans* fue más eficiente en el consumo de BF (95%) mientras que *P. plecoglossicida* 6.1 lo fue en el de DE (98 %).

Introducción

La mayor parte del microbioma edáfico no se puede cultivar y aislar como cultivo puro, pero la obtención de bacterias cultivables es un paso necesario para diseñar estrategias de biorremediación [1].

En las tuberías de las centrales termosolares circula un Fluido Transportador del Calor (Heat Transport Fluid -HTF) que consiste en una mezcla eutéctica compuesta por 73.5% difenil éter (DE) y 26.5% bifenilo (BF), y que causa problemas de contaminación del suelo. Se han descrito bacterias que degradan BF o DE, pero se desconocen bacterias que usen el HTF como fuente única de carbono [2]. Esta mezcla técnica no tiene las mismas propiedades que las moléculas que la componen, aunque sigue siendo tóxica y es prácticamente insoluble en agua, lo que disminuye su biodisponibilidad. Además, los componentes tóxicos de las mezclas de contaminantes pueden atenuar o inhibir su potencial de biodegradación [3-5].

El objetivo principal de este trabajo ha sido aislar bacterias autóctonas metabólicamente competentes, para aumentar la biodegradabilidad del HTF y la eficacia del proceso. Para ello, se ha construido un microcosmos artificial en situación de contaminación con HTF, y por otro lado, se han aislado bacterias rizosféricas de plantas que crecían en los canales de drenaje de la central termosolar “La Africana” [1,6].

Metodología

Obtención de muestras ambientales. Los microcosmos se realizaron en contenedores de plástico, de 8L de capacidad, con 3 kg de tierra de la central termosolar, y con un depósito inferior para recoger los posibles lixiviados de lluvia. Periódicamente, se esparcieron 15 ml de HTF por toda la superficie, y se mantuvieron a la intemperie. Antes de añadir HTF, se recogieron muestras de suelo para aislar bacterias. Para obtener bacterias rizosféricas, las raíces seleccionadas se lavaron con agua estéril, se cortaron y se incubaron 24 horas en 10 mL de tampón fosfato (50 mM) pH 7, a 30 °C y con una agitación de 180 rpm.

Enriquecimiento y selección de bacterias capaces de crecer con BF, DE o HTF como fuente de carbono. Partes alícuotas de 1 mL de suspensión de bacterias rizosféricas o 1 gramo de suelo de microcosmos se incubaron en matraces Erlenmeyer de 50 mL con 10 mL de medio mínimo M9 con amonio 10 mM como fuente de nitrógeno y 1000 ppm de HTF, BF o DE, respectivamente, como fuentes de carbono, a 30 °C y con una agitación de 220 rpm. Cada semana, una parte alícuota de 1 mL se subcultivó en las mismas condiciones (Fig. 1). Muestras de los cultivos con turbidez se sembraron en placas LB o placas agar M9 con amonio 10 mM y atmósfera de BF, y se incubaron a 30 °C hasta que aparecieron colonias aisladas. Tras cuatro pases de enriquecimiento, muestras de los cultivos en los que había disminuido o desaparecido el contaminante, se incubaron a 30 °C y en placas de agar LB con atmósfera de HTF para conseguir colonias aisladas de los cultivos puros.

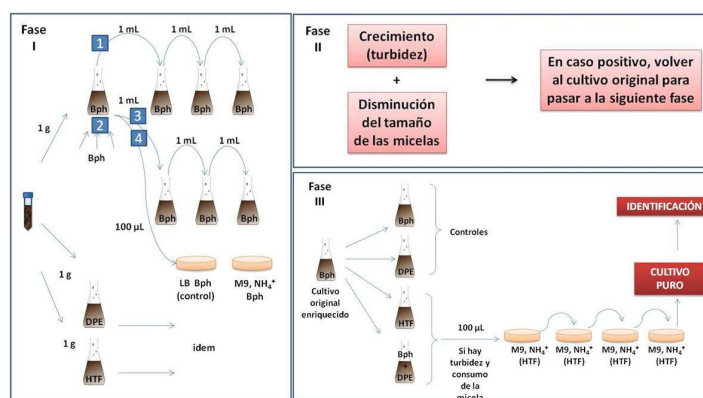


Figura 1. Método de enriquecimiento y selección de bacterias degradadoras de HTF, DE, BF (1000 ppm) como únicas fuentes de carbono.

Identificación de los aislados. Los cultivos puros obtenidos se identificaron mediante amplificación y secuenciación del gen rRNA 16S y posterior análisis BLAST. En el caso de que los resultados no fueron concluyentes se complementaron con pruebas bioquímicas y de crecimiento, hasta la identificación a nivel de especie [7,8].

Consumo bacteriano de HTF, DE o BF como fuente de carbono. Para analizar el consumo de HTF, DE o BF como fuente de carbono por los distintos aislados, estos se cultivaron en matraces Erlenmeyer de 50 mL. Para ello se utilizó 1 mL de inóculo en 9 mL de medio M9 con cloruro amónico (10 mM) como fuente de nitrógeno y HTF, DE o BF 2000

ppm, respectivamente, durante 5 días a 30 °C con una agitación de 220 rpm. Se determinó el crecimiento bacteriano mediante la turbidez a 600 nm, así como la concentración de HTF, DE o BF presente en el medio al inicio y al final del experimento.

Determinaciones analíticas. Para cuantificar el consumo de HTF, DE o BF se realizaron extracciones con cloroformo (1:10, v/v) en los tiempos indicados y se analizaron mediante cromatografía de gases/espectroscopia de masas (GC/MS). con un detector Saturno 2200 de captura de iones usando una columna de fenilsilicona 5% (30 m, 0.25 mm de diámetro interno y 25 µm) y un barrido completo iónico entre m/z 50 y 275 (0.5 s/scan) y una energía de 70eV.

Productos químicos. El bifenilo, bifenil éter y otros reactivos se adquirieron en Sigma-Aldrich (St. Louis, MO). El HTF fue proporcionado por la compañía MAGTEL SL.

Resultados

Los aislados a partir de microcosmos y de suelo rizosférico se identificaron a nivel de especie como se recoge en la Tabla 1. También presentaron distinta eficiencia en el consumo de HTF (2000 ppm) como única fuente de carbono (Fig. 2).

Tabla 1. Identificación de bacterias que consumen HTF (2000 ppm) como única fuente de C tras 5 días de incubación.

Especie	Origen	Consumo (ppm)		Observaciones
		HTF	%	
<i>Achromobacter piechaudii</i> BioC1	microcosmos	160	8	Bajo rendimiento
<i>Pseudomonas plecoglossicida</i> 6.1	microcosmos	1680	84	Biorremediación
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> HBD1	rizosfera	2000	100	Patogenicidad
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> HBD3	rizosfera	2000	100	Patogenicidad
<i>Pseudomonas oleovorans</i> HBD2	rizosfera	1700	85	Biorremediación

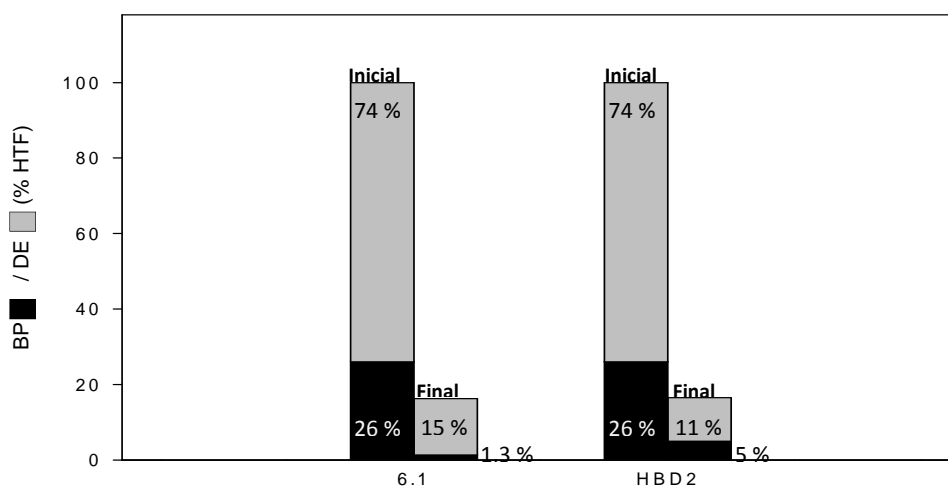


Fig 2. Consumo de HTF por las estirpes *Pseudomonas plecoglossicida* 6.1 y *Pseudomonas oleovorans* HBD2. Las bacterias se cultivaron durante 5 días, a 30 °C, en aerobiosis, con 10 mM NH₄Cl como fuente de nitrógeno y HTF 2000 ppm como fuente de carbono.

El análisis mediante GC/MS del consumo de HTF (2000 ppm) por *P. plecoglossicida* 6.1 y *P. oleovorans*, en las condiciones descritas en metodología, se recoge en la Fig 2. Se observa que, aunque hay ligeras diferencias en el consumo de DE o BF, estas no pueden considerarse significativas. Sin embargo, cuando se utiliza DE o BF (2000 ppm) como únicas fuentes de carbono, las diferencias si fueron significativas: *P. plecoglossicida* 6.1 consumió el 98% del DE frente al 60% de BF, mientras que *P. oleovorans* HBD2 consumió un 47% de DE frente a un 95% de BF (resultados no mostrados).

Conclusiones

Las estrategias de enriquecimiento y selección favorecen el aislamiento de Proteobacterias, en especial del género *Pseudomonas*. En conjunto, las bacterias rizosféricas fueron las más eficaces en el consumo de HTF, aunque la patogenicidad de *P. aeruginosa* desaconseja su uso para biorremediación. Las estirpes *Pseudomonas oleovorans* y *Pseudomonas plecoglossicida* son las mejores candidatas para un uso biotecnológico frente al HTF. Ambas estirpes se han depositado en la Colección Española de Cultivos Tipo como *Pseudomonas oleovorans* CECT 8969 y *Pseudomonas plecoglossicida* CECT 8970. Además, se ha registrado una solicitud de patente del uso de *Pseudomonas oleovorans* CECT 8969 para la biodescontaminación de HTF (P201630622).

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por MAGTEL SL, compañía que gestiona la planta termosolar “La Africana”. Queremos expresar un especial agradecimiento a la Dra. Lara Saez Melero por su ayuda en la confección de las figuras y al Dr. Conrado Moreno Vivián por sus consejos y guía.

Bibliografía

- [1] Stewart EJ. Growing unculturable bacteria. *J Bacteriol.* 194 (16) (2012): 4151-60.
- [2] Blanco-Moreno R, Sáez LP, Luque-Almagro VM, Roldán MD, Moreno-Vivián C. Isolation of bacterial strains able to degrade biphenyl, diphenyl ether and the heat transfer fluid used in thermo-solar plants. *New Biotechnol.* 35 (2017): 35-41.
- [3.] Hicks PM, NV Shetty, DS Liles *In Situ* Bioremediation of Biphenyl and Biphenyl Ether. Water Environ Feder. Session 41(2000): 190-202.
- [4] Megharaj M, Ramakrishnan B, Venkateswarlu K, Sethunathan N, Naidu R. Bioremediation approaches for organic pollutants: a critical perspective. *Environ Int.* 37(8) (2011):1362-75.
- [5] Ren X, Zeng G, Tang L, Wang J, Wan J, Liu Y, Yu J, Yi H, Ye S, Deng R. Sorption, transport and biodegradation - An insight into bioavailability of persistent organic pollutants in soil. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.08.089. Epub 2017 Aug 30
- [6] Vergani L, Mapelli F, Zanardini E, Terzaghi E, Di Guardo A, Morosini C, Raspa G, Borin S. Phyto-rhizoremediation of polychlorinated biphenyl contaminated soils: An outlook on plant-microbe beneficial interactions. *Sci. Total Environ.* 575 (2017): 1395-1406.
- [7] Arahal DR, E Sánchez, MC Macián, E Garay. Value of recN sequences for species identification and as a phylogenetic marker within the family "Leuconostocaceae". *Int. Microbiol.* 11 (2008): 33-39.
- [8] Zhang Z, S Schwartz, L Wagner, W Miller J. A greedy algorithm for aligning DNA sequences. *Comput. Biol.* 7 (2000): 203-214.

Evaluación de la eficiencia técnica de las unidades de producción apícola en La Pampa (Argentina): resultados preliminares

Tomás Bragulat, Antón García, José Perea

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Producción Animal.

E-mail: tomasbragulat@gmail.com

Summary

Argentinean beekeeping has become a relevant activity, occupying the 2nd position as a world exporting country behind China. On the other hand, the study of technical efficiency is a widely useful tool to evaluate sustainability and to create improvement plans in productive systems. For all this, this work aims to evaluate the technical efficiency of apicultural production units and to know the technical determinants and managerial aspects that affect it. A survey was carried out in 2011 to 60 apiculture farms in the province of La Pampa Argentina. A non-parametric methodology or Data Envelopment Analysis (DEA) was applied and, as a second stage analysis, a Tobit regression model. Results show that the level of technical efficiency of production units is relatively low with an average score of 40.6%, under constant returns to scale. The most effective actions to improve the efficiency of Pampean beekeeping should focus on the establishment of production objectives and the recording of information systematically.

Resumen

En Argentina la apicultura se ha convertido en una actividad de gran relevancia, y ocupa la 2^o posición como país exportador mundial detrás de China. Por otro lado, el estudio de la eficiencia técnica, es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar la sustentabilidad y crear planes de mejora en los sistemas productivos. Por todo ello, este trabajo tiene como objetivo evaluar la eficiencia técnica de las unidades de producción apícolas y conocer los determinantes técnicos y aspectos gerenciales que la afectan. Para ello, se llevó a cabo una encuesta en 2011 a 60 explotaciones apícolas de la provincia de La Pampa Argentina. Se aplicó una metodología no paramétrica o Análisis Envolvente de Datos (*Data Envelopment Anlysis, DEA*) y como análisis en segunda etapa, un modelo de regresión Tobit. El análisis revela que el nivel de eficiencia técnica de las unidades de producción apícola es relativamente bajo con una puntuación media de 40,6%, bajo rendimientos constantes a escala. Las actuaciones más efectivas para mejorar la eficiencia de la apicultura pampeana deberían focalizarse en la fijación de objetivos de producción y en el registro de la información de manera sistemática.

Introducción

El aumento de la población mundial y la necesidad de obtener alimentos como la miel, ha hecho que las actividades ganaderas lleven a cabo diferentes medidas a fin de obtener alimentos como la miel, de la forma más productiva y eficiente posible. Por otro lado, Argentina es considerada el tercer país de exportación en el mundo con más de 80,000 t anuales, llegando a los US \$ 180 millones el año pasado por comercio internacional [1]. En los últimos años, un aumento en la exportación de miel en Argentina lo ha convertido en el principal país exportador del continente americano [2]. En La Pampa nunca se ha evaluado la eficiencia técnica de las unidades de producción apícola desde la perspectiva del agrosistema, a diferencia de otros sistemas ligados a la tierra como el bovino lechero. Un importante objetivo en cualquier sector ganadero es el cálculo de los niveles de eficiencia técnica y la identificación de los factores que afectan a dicha eficiencia. Estudiar de modo conjunto los aspectos gerenciales con los aspectos técnicos como parte de los predictores de eficiencia técnica puede ayudar a mejorar la productividad, por lo que se plantea como objetivo evaluar la eficiencia técnica de las unidades de producción apícolas y conocer los determinantes técnicos y aspectos gerenciales que la afectan.

Metodología

El área de estudio fue la provincia de La Pampa (Argentina). Mediante un proceso de muestreo aleatorio fueron seleccionadas 60 explotaciones apícolas. La información se obtuvo mediante el método de entrevistas directas con el productor y los datos utilizados corresponden al año 2011, actualizados en 2013. De la información obtenida, 18 variables de gestión se definieron bajo la hipótesis de que pueden explicar las diferencias en la eficiencia técnica de las unidades de producción apícola. Se seleccionaron nueve variables para representar la influencia de los aspectos personales del productor relacionados con la gerencia, edad, experiencia y educación. La influencia del proceso de toma de decisiones se estudió a través de nueve variables que representan tres aspectos: la información a la que accede el gerente, el uso que hace el gerente de la información y la formalidad del proceso.

El concepto de eficiencia técnica es usado en investigación operativa, para medir el grado de efectividad por el cual un conjunto de inputs es usado por una empresa (*decision market unit, DMU*) para producir un conjunto de output [3]. El Análisis Envolvente de Datos (*Data Envelopment Analysis, DEA*) es un modelo matemático propuesto por Charnes et al. [4] que mide la eficiencia técnica relativa definida como el ratio entre el peso total de output y el de inputs. Se adoptó un modelo input orientado, donde se tomó la producción anual de miel como único output, mientras que los inputs considerados fueron la inversión inicial, el número de colmenas, el gasto anual en alimentación y en mano de obra, como se muestra en la **Tabla 1**. El análisis en segunda etapa, evaluó las variables que representan los aspectos personales del productor y la influencia del proceso de toma de decisiones en el resultado de la eficiencia técnica (variable dependiente) obtenido, mediante el modelo de regresión Tobit, también conocido como modelo de regresión truncado o censurado.

El programa utilizado para el cálculo de la eficiencia técnica fue DEAP Versión 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program [5] y los análisis estadísticos fueron desarrollados con el software SPSS versión 20.0 y Eviews versión 8.

Tabla 1. Descripción de variables utilizadas en la estimación de la eficiencia técnica

Variable	Media	EE	Min	Max
Output				
Producción anual de miel (kg)	7.398,75	13.745,53	30	56.000
Inputs				
Inversión inicial (ARS)	276.645,87	401.566,79	17.200	1.819.550
N.º de colmenas	339,75	477,30	20	2.000
Gasto anual en alimentación (ARS)	2.901,62	4.775,67	0	18.000
Gasto anual en mano de obra (ARS)	3.894,5	9.928,06	0	54.000

1 USD = 4,4 pesos argentinos (ARS)

Resultados

En análisis DEA revela que el nivel de eficiencia técnica de las unidades de producción apícola pampeanas es relativamente bajo. La puntuación media de eficiencia es 40,6%, bajo rendimientos constantes a escala (ET_{CRS}). Este resultado indica que, de media, estas explotaciones hacen un uso inadecuado de los recursos y presentan cerca del 60% de ineficiencia (**Tabla 2**) Por otro lado, los resultados mostraron que tan solo el 10% de las unidades de producción son eficientes en el modelo de rendimientos constantes, así como el 20% lo son bajo rendimientos variables de escala. Esto indica la presencia de ineficiencia de escala (EE) en ciertas explotaciones, así, solamente el 10% de las mismas operan con en una escala óptima.

Tabla 2. Resumen estadístico de la eficiencia técnica

	ET _{CRS} Rendimientos constantes a escala	ET _{VRS} Rendimientos variables a escala	EE Eficiencia de escala
Media	0,406	0,572	0,664
EE	0,002	0,264	0,346
Mín.	0,03	0,2	0,05
Máx.	1	1	1
% de firmas DRS ¹			7,5
% de firmas IRS ²			80

DRS¹: Rendimientos crecientes a escala; IRS²: Rendimientos decrecientes a escala

La **Tabla 3** muestra los resultados obtenidos en el análisis en segunda etapa una vez obtenido el nivel de eficiencia técnica. Los resultados muestran que la edad del productor afecta negativamente al nivel eficiencia técnica, así como el hecho de que la principal fuente de ingreso sea la actividad apícola. Por otro lado, las actuaciones más efectivas para mejorar la eficiencia de la apicultura pampeana deberían focalizarse en la fijación de objetivos de producción y en el registro de la información de manera sistemática.

Tabla 3. Resultado del análisis en segunda etapa Tobit

Variable	Coefficiente estimado	SE	z-estadístico	P-valor
Aspectos personales				
Tamaño familiar	-0.093038	0.071867	-1.294588	0.1955
Estado civil	0.398671	0.266684	1.494917	0.1349
Edad	-0.033726	0.018055	-1.867937	0.0418
Experiencia	0.028214	0.017489	1.613265	0.1067
Nivel educativo	-0.245452	0.224169	-1.094940	0.2735
Capacitación	0.229171	0.165950	1.380961	0.1673
Continuidad de la actividad	-0.602645	0.317037	-1.900863	0.0573
Principal fuente de ingreso familiar	0.216930	0.147726	1.468464	0.1420
Principal fuente de ingreso productor	-0.491548	0.222691	-2.207310	0.0273
Proceso de toma de decisiones				
Registra información	0.583993	0.214417	2.723630	0.0065
Usa información	-0.069324	0.157624	-0.439810	0.6601
Información externa	0.048251	0.143363	0.336564	0.7364
Asesoramiento económico	-0.006840	0.245107	-0.027908	0.9777
Asesoramiento técnico	-0.006840	0.245107	-0.027908	0.9777
Asociacionismo	-0.149361	0.161437	-0.925198	0.3549
Objetivos	0.271309	0.141366	1.919189	0.0550
Planificación	0.286675	0.221426	1.294676	0.1954
Evalúa resultados	-0.197314	0.197989	-0.996594	0.3190
Intercepto	2.131713	0.870278	2.449462	0.0143
Log likelihood	17.20084			

Conclusiones

La metodología DEA + Tobit es útil para evaluar globalmente inputs y outputs, e identificar las unidades de producción apícola que son comparativamente ineficientes.

Bibliografía

- [1] SENASA, Informes y estadística. Buenos Aires, 2017, p. 45-54.
- [2] M.A. Magaña-Magaña, M.E. Tavera-Cortés, L.L. Salazar-Barrientos, J.R. Sanginés-García, *Revi. Mex. Cienc. Agr.* 7 (2016) 1103-1115.
- [3] K. Galanopoulus, Z. Abas, V. Laga, I. Hatziminaoglou, J. Boyazoglu, *Small Rum.* 100 (2011) 1-7.
- [4] A. Charnes, W.W. Cooper, E. Rhodes, *Eur. J. Oper. Res.* 2 (1978) 429-444.
- [5] T. Coelli, A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. New England, 1996, p. 50.

Nueva metodología en la producción de valerato de etilo por enzimas inmovilizadas

Soledad Cebrián García

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Ciencias. Departamento de Química Orgánica. E-mail:b02cegas@uco.es

Summary

A new methodology is reported in enzymatic synthesis of ethyl valerate (green apple flavor) by esterification reaction of ethanol and valeric acid a solvent-free system. Lipase from *Candida Antarctica* (LCA) was immobilized in silica, in a process called biosilification, in a one simple pot and at room temperature, increasing the stability and the activity in comparison with free lipase. The experimental optimum conditions that promotes the synthesis of ethyl valerate were 40 °C degrees, 10% m/v of biocatalyst (LCA) and a molar ratio 1:2 (valeric acid: ethanol). Under these conditions, conversion percentage is 94% after 120 min of reaction was observed via batch reactor. The conversion was 82% after 60 min a microwave. The esterification reaction performed without the presence of LCA and it did not exhibit catalytic activity. The synthesis of the ester was confirmed by gas chromatography analyses. After five consecutive cycles of ethyl valerate synthesis, the prepared biocatalyst retained its original activity only in batch reactors. The characterization in the reuse of the enzymes a microwave and ultrasound was tested and the results showed the lack of reusability of these biosilified enzymes with both methodologies.

Resumen

En el siguiente artículo se desarrolla una nueva metodología para la síntesis de valerato de etilo (sabor manzana de verde) mediante la esterificación de etanol y ácido valérico sin solvente. La enzima lipasa proveniente de *Candida Antarctica* (LCA) fue inmovilizada en sílice, en un proceso denominado biosilificación. Este sencillo protocolo, en un solo paso y a temperatura ambiente, incrementa la estabilidad y la actividad enzimática en comparación con la enzima libre. Las condiciones experimentales óptimas que promovieron la síntesis del éster fueron 40 °C, 10% m/v de biocatalizador (LCA) y un ratio molar 1:2 (ácido valérico: etanol). Bajo estas condiciones, el porcentaje de conversión es 94% tras 120 min de reacción en carrusel. Por otro lado, la conversión fue del 82% tras 60 min en microondas. Finalmente, en ausencia del catalizador no se produce conversión. La síntesis del éster fue confirmada por cromatografía de gases. Después de 5 ciclos consecutivos de reacción, el biocatalizador mantuvo la actividad original solo en carrusel. La caracterización en la reusabilidad de las enzimas en microondas y ultrasonidos fue comprobada y los resultados mostraron la incapacidad en el reúso de estas enzimas biosilificadas, con ambas metodologías.

Introducción

Los procesos biocatalíticos, mediados por enzimas, han despertado un gran interés en la valorización de biomasa para la producción de biocombustibles, aditivos alimentarios y productos farmacológicos [1], puesto que representan una alternativa más eficiente y ecológica en comparación con los catalizadores inorgánicos. Esto es debido a que ocurren en condiciones que respetan al medio ambiente y en una temperatura y pH moderados, demostrando altos rendimientos, a causa de la regioselectividad y estereoselectividad propia de las enzimas [2]. No es sorprendente entonces que el negocio de las enzimas haya aumentado progresivamente en los últimos años y se prevé que continúe creciendo en los años venideros.

El uso de estos biocatalizadores no se instaura en la industria por dos principales razones principalmente: por la limitada estabilidad de las enzimas, lo que no es compatible con una producción continua [3]; y la dificultad de separar sustratos y productos en el medio de reacción lo que dificulta su reúso [4]. La inmovilización enzimática elimina estos problemas y permite el desarrollo de procesos biocatalíticos industriales económicos.

La biosilificación es el método de inmovilización propuesto por nuestro grupo que consiste en el uso de sílice como soporte. Está basado en un procedimiento de síntesis que combina el ácido de sílice como precursor junto a la disolución buffer de la enzima comercial. [3]. Este proceso ha demostrado dotar a la enzima de una mayor estabilidad e incrementar al mismo tiempo la eficiencia catalítica. Esto es debido a que promueve la formación de una mayor área superficial para la interacción enzima-sustrato. Además, facilita la recuperación y el reúso del catalizador en comparación con la enzima libre, reduciendo los costes de producción finales [5].

Siguiendo el protocolo descrito en Itabaiana et al, 2013, el objetivo de este estudio es evaluar la eficiencia de la enzima lipasa inmovilizada en la esterificación del ácido valérico, en diferentes procedimientos, usando como parámetros variables la temperatura, la concentración del catalizador y el ratio molar ácido:alcohol.

Los ésteres de ácidos carboxílicos son reconocidos como sabores naturales y fragancias con múltiples aplicaciones [6]. El valerato de etilo (sabor de manzana verde) despierta un gran interés debido a su aplicación en diferentes industrias [7,8]. Estos componentes, que son extraídos comúnmente de recursos naturales, son muy limitados en la naturaleza [9]. Por otro lado, la síntesis química de estos compuestos no es muy deseable porque requiere fuertes condiciones de reacción y los catalizadores inorgánicos exhiben muy baja selectividad [9,10]. Las lipasas (EC 3.1.1) son una prometedora alternativa en la esterificación del ácido valérico en condiciones moderadas [6,9]. Esta nueva metodología de catálisis enzimática ofrece bajos tiempos de reacción, sin solventes tóxicos y permite ahorrar dinero y energía.

Metodología

- Biosilificación enzimática: Tetraetil ortosilicato (TEOS) (20.80 g, 0.10 mol) es añadido a una disolución en agitación compuesta por n-dodecilamina (5.10 g, 0.03 mol), 50 g acetonitrilo y 50 g de disolución buffer de Cal-B a temperatura ambiente. La disolución se mantiene en agitación durante 3h, luego se filtra, se lava con etanol y se seca a temperatura ambiente durante al menos 24 h.
- Caracterización: Las enzimas inmovilizadas fueron caracterizadas usando Porosimetría y Difracción de Rayos X.

- Reacción de esterificación: El ácido valérico y el etanol fueron usados como sustratos de la reacción. La mezcla de reacción a diferentes temperaturas, ratios molares ácido:alcohol y concentración de enzima, fue testada en calentamiento convencional, ultrasonidos y microondas. Los productos fueron analizados a diferentes tiempos mediante Cromatografía de Gases.

Resultados

En microondas el mayor porcentaje de conversión se produce en un ratio molar 1:2 (ácido valérico:etanol) siendo del 82,3% en una hora de reacción. Por otro lado, mientras el catalizador no se encuentra presente no se produce conversión alguna. El reuso del catalizador en esta metodología demostró no ser posible, a la tercera reutilización el rendimiento de reacción era del 30%.

Tabla 1: Porcentajes de conversión a valerato de etilo en microondas a diferentes ratios molares ácido: alcohol, en presencia o en ausencia de catalizador.

	1:3	1:2	1:1
100 mg	73,4%	82,3%	57,7%
0 mg	0%	0%	0%

En el caso de calentamiento convencional, en carrusel, se demostró que la temperatura óptima es de 40° en un ratio molar 1:2 tras dos horas de reacción. Al igual que el anterior procedimiento en ausencia de catalizador la conversión es del 0% pero en este caso, durante 5 ciclos de reuso del catalizador se mantuvo la eficiencia catalítica.

Tabla 2: Porcentajes de conversión a valerato de etilo en carrusel a diferentes ratios molares ácido: alcohol y a diferentes temperaturas.

	50 °C	45 °C	40 °C	35 °C	30 °C	25 °C	20 °C
1:3	84,5%	86,9%	94,4%	88,7%	80,4%	82,5%	83,4%
1:2	85,1%	87,1%	96,40	91,7%	84,5%	84,6%	87,2%
1:1	74,1%	78,7%	76,3%	71,4%	75%	71,1%	75%

Por último, realizando la reacción de esterificación en ultrasonidos se obtuvo una conversión del 82% tras dos horas de reacción pero el catalizador no se mantenía estable en el reuso debido a la cavitación producida en el medio de reacción por las sondas ultrasónicas.

Tabla 3: Porcentajes de conversión a valerato de etilo en ultrasonidos a diferentes ratios molares ácido: alcohol, en presencia o en ausencia del catalizador.

	1:3	1:2	1:1
100mg	79,9%	82,9%	71,5%
0mg	0%	0%	0%

Conclusiones

La selectividad y la eficacia de la reacción mediada por estas enzimas inmovilizadas abre un amplio rango de posibilidades en el uso de estos biocatalizadores en diferentes técnicas y procedimientos. En el caso de la presente reacción de esterificación, el calentamiento convencional es la mejor metodología porque a pesar de que la conversión es más lenta, en comparación con microondas, la reutilización del catalizador puede realizarse ya que no se destruye durante la reacción y la recuperación del mismo, lo que supone una disminución de costes en la aplicabilidad de la enzima en procesos industriales. Por otro lado, es la metodología que ofrece un menor gasto energético por lo que es interesante a su desarrollo. Finalmente, la selectividad de la enzima es del 100% y no se producen productos secundarios indeseados en la reacción.

Bibliografía

- [1] M. E. Himmel *et al.*, “Biomass Recalcitrance: Engineering Plants and Enzymes for Biofuels Production,” *Science* (80-.), vol. 315, no. 5813, p. 804 LP-807, Feb. 2007.
- [2] V. Patel, M. Deshpande, and D. Madamwar, “Increasing esterification efficiency by double immobilization of lipase-ZnO bioconjugate into sodium bis (2-ethylhexyl) sulfosuccinate (AOT)- reverse micelles and microemulsion based organogels,” *Biocatal. Agric. Biotechnol.*, vol. 10, no. Supplement C, pp. 182–188, 2017.
- [3] I. Itabaiana *et al.*, “Continuous flow valorization of fatty acid waste using silica-immobilized lipases,” *Green Chem.*, vol. 15, no. 2, pp. 518–524, 2013.
- [4] M. C. C. Corradini, B. M. Costa, A. P. P. Bressani, K. C. A. Garcia, E. B. Pereira, and A. A. Mendes, “Improvement of the enzymatic synthesis of ethyl valerate by esterification reaction in a solvent system.,” *Prep. Biochem. Biotechnol.*, vol. 47, no. 1, pp. 100–109, Jan. 2017.
- [5] L. Pistone, G. Ottolina, S. De, A. A. Romero, L. O. Martins, and R. Luque, “Encapsulated Laccases for the Room-Temperature Oxidation of Aromatics: Towards Synthetic Low-Molecular-Weight Lignins,” *ChemSusChem*, vol. 9, pp. 756–762, 2016.
- [6] K. Dhake, D. D. Thakare, and B. M. Bhanage, *Lipase: A potential biocatalyst for the synthesis of valuable flavour and fragrance ester compounds*, vol. 28. 2013.
- [7] M. Karra-Châabouni, H. Ghamgui, S. Bezzine, A. Rekik, and Y. Gargouri, “Production of flavour esters by immobilized *Staphylococcus simulans* lipase in a solvent-free system,” *Process Biochem.*, vol. 41, no. 7, pp. 1692–1698, 2006.
- [8] G. S. Padilha, M. de Barros, R. M. Alegre, and E. Tambourgi, *Production of Ethyl Valerate from Burkholderia cepacia Lipase Immobilized in Alginate*, vol. 32. 2013.
- [9] N. Ben Akacha, *Microbial and Enzymatic Technologies used for the Production of Natural Aroma Compounds: Synthesis, Recovery Modeling, and Bioprocesses*, vol. 94. 2014.
- [10] G. Brault, F. Shareck, Y. Hurtubise, F. Lépine, and N. Doucet, “Short-Chain Flavor Ester Synthesis in Organic Media by an *E. coli* Whole-Cell Biocatalyst Expressing a Newly Characterized Heterologous Lipase,” *PLoS One*, vol. 9, p. e91872, Mar. 2014.

Optimización de la Metodología para la Obtención de PEG-SAMs sobre Superficies de Oro y sus Aplicaciones Bionanomédicas

Autora: Miriam Chávez; Directora: M^a Teresa Pineda

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada. E-mail: z52chpem@uco.es

Summary

The development of analytical devices which are portable, inexpensive and that provide reliable information of a specific parameter is an interesting topic nowadays. The study of electrochemical sensors with detection capabilities related to medical and biological compounds, such as neurotransmitters (dopamine...) and a diverse class of metabolites (glucose...) is very important. Self-assembled monolayers (SAMs) with oligo(ethylene-glycol) (OEGs) moieties are known to be highly protein-resistant and effectively repel nonspecific adsorption. An electrochemical biosensor with these features could be used directly into biological fluids (blood, urine...) because it can be able to avoid both the interferences of other electroactive species and false-induced positives. Consequently, an efficient and cost-effective analysis method can be obtained. We propose poly(ethylene-glycol) polymers (PEG) instead of OEG to develop biocompatible SAMs. We have characterized $\text{CH}_3\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SH}$ coated gold surfaces ($n = 6, 18, 45$ and 136). The formed organic interfaces must satisfy certain biocompatibility requirements. We have established the optimal conditions for SAM formation, in terms of concentration, temperature and time of modification. Electrochemical techniques (CV and EIS), spectroscopic (FT-IRRAS and XPS) and other techniques have been used in the characterization of the formed SAMs.

Resumen

Actualmente resulta interesante desarrollar dispositivos analíticos portátiles, económicos y que proporcionen información fiable sobre parámetros concretos. Interesa desarrollar sensores electroquímicos para detecciones médicas y biológicas, como neurotransmisores (dopamina...) y múltiples metabolitos (glucosa...). Las monocapas autoensabladas (SAMs) con grupos oligo(etilenglicol) (OEGs) son conocidas por presentar alta resistencia a la adsorción inespecífica de proteínas. Un sensor electroquímico que cumpla este requisito puede ser usado directamente en fluidos biológicos (sangre, orina...) dado que puede evitar tanto la interferencia de otras especies electroactivas como falsos positivos; de modo que se obtiene un método altamente eficiente de análisis. Proponemos usar polietilenglicoles (PEG) en lugar de OEGs para desarrollar SAMs biocompatibles. Hemos caracterizado superficies de oro recubiertas con SAMs de $\text{CH}_3\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SH}$ ($n = 6, 18, 45$ y 136). Dado que las interfaces formadas deben ser biocompatibles, es necesario establecer condiciones óptimas para la formación de la SAM; en base a esto realizamos estudios sobre concentración, temperatura y tiempo de modificación. En la caracterización de las mismas se han empleado, entre otras técnicas electroquímicas (CV y EIS) y espectroscópicas (FT-IRRAS y XPS)

Introducción

Las SAMs de alcanotioles con grupos oligoetilenglicol terminales (OEG-SAMs), que son las más utilizadas actualmente en el campo de la BioNanoMedicina como anti-incrustantes frente a proteínas y células, así como para la mejora de la selectividad en biosensores, se han estudiado por el grupo de Whitesides [1,2] Aunque se ha discutido extensamente el origen de su carácter bio-inerte, aun no se conoce con claridad su mecanismo. La combinación de la versatilidad y robustez de las SAMs sobre Au con las propiedades anti-incrustantes de los OEGs ha propiciado numerosos estudios. La importancia del sustrato de oro queda patente en éstos, ya que la SAM más densamente empaquetada formada sobre Ag, adsorbe proteínas, mientras que la formada en Au, con una menor densidad molecular, disuade la adsorción de las mismas [3]. Existen evidencias de que los tramos OEG adoptan una configuración todo-trans en Ag, mientras que la monocapa formada en Au adopta una conformación helicoidal. Estos resultados están apoyados por un estudio teórico [4] que sugiere que las moléculas de agua penetran en la SAM y son atrapadas por los átomos de O de los grupos OEG vía enlace de H. Otros estudios en los que se alteran sistemáticamente la hidrofiliidad de los grupos terminales y el número de unidades EG encuentran que la resistencia a proteínas está gobernada por la densidad molecular en las SAMs, esto es, por el acomodo de las moléculas de agua en la porción OEG de la SAM [5]. Las estructuras adquiridas por las SAMs afectan a su interacción con las moléculas del entorno, definiendo así sus propiedades funcionales.

De forma general, una de OEG en condiciones ambientales coexiste como una mezcla de dos estados conformacionales: la helicoidal, en la que se asume una conformación cercana a la hélice $7/2$, y un ordenamiento plano, que se conoce como todo-trans. La relación entre las dos conformaciones en una SAM es función de factores tales como los niveles de hidratación [6], el sustrato [3,5] el recubrimiento superficial [4], y un largo etcétera. Ya que la capacidad de inhibir la adsorción de proteínas de manera inespecífica depende de su capacidad de asociarse con moléculas de agua [7], lo que a su vez se relaciona con la orientación, orden y conformación de las cadenas de OEG es muy importante caracterizar estas SAMs en diferentes condiciones experimentales.

Metodología

Se trabaja de forma simultánea con distintos polietilenglicoles (PEGn), los cuales difieren en su peso molecular (PM). Se disuelven éstos en medio acuoso o etanólico y se procede a la inmersión del sustrato de oro monocristalino en el mismo, en determinadas condiciones de concentración, temperatura y tiempo de formación. El oro empleado varía entre poli-(p) y mono-orientado (111), en función del experimento posterior a realizar. Una vez formada la estructura, se lava con agua miliQ, se sónica en un baño de ultrasonido y se seca bajo corriente de nitrógeno.

Tras esto, se emplean diferentes técnicas (EIS, CV, FT-IRRAS...) para determinar las propiedades de la estructura formada (caracterización) y estudiar si éstas son de aplicabilidad en medios biológicos.

Resultados

Con los experimentos desorción reductiva se determina el recubrimiento superficial, el orden estructural y la estabilidad termodinámica de la SAM formada. En este sentido, se encuentra que las condiciones óptimas que evitan la formación de estructuras de sub-monocapa y fisisorciones

inespecíficas varían en función del PEG. Resulta más sencillo obtener la estructura deseada cuanto menor es el peso molecular del polímero. Sin embargo, en todos los casos estudiados ha sido posible hallar finalmente las condiciones experimentales deseadas. La siguiente figura y tabla reflejan lo comentado.

Tabla 2. Condiciones experimentales óptimas para la formación de las SAMs

	EG7	EG18	EG45	EG136
[] / mM	1	0.1	0.1	0.01
T / °C	4	25 (ambiente)	25 (ambiente)	25 (ambiente)
T / h	1	3	~16 overnight	~16 overnight

Los defectos en la SAM formada se pueden medir experimentalmente a partir de la resistencia que ésta presenta a la transferencia electrónica. Se realiza un estudio empleando sondas redox con diferente carga: $(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{3-/4-}$, $(\text{Ru}(\text{NH}_3)_6)^{3+/2+}$ y ferrocenometanol, encontrándose que las PEG-SAMs sólo inhiben la transferencia electrónica en el primer caso. Este estudio se realiza empleando dos técnicas electroquímicas, CV y EIS, dando resultados concordantes. Sorprendentemente, se encuentra una relación inversa entre el PM y la inhibición de la transferencia electrónica, exhibiendo las mejores propiedades bloqueantes la PEG7-SAM.

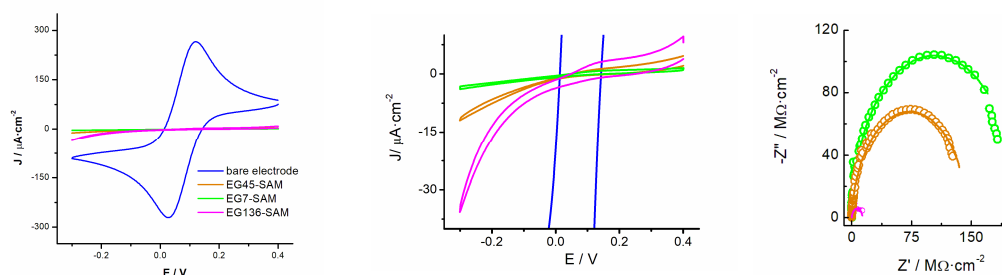


Figura 3. Voltamperometría cíclica (izq) e inset (centro) de la misma que muestra la resistencia a la transferencia electrónica de distintas SAMs frente a la sonda $(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{3-/4-}$; diagrama de Nyquist (dcha) para las mismas condiciones

Una vez han sido optimizadas las condiciones experimentales para formar la SAM, resulta interesante estudiar el efecto que causa la temperatura en la permeabilidad iónica de la misma. Para ello se utiliza la técnica EIS. Se emplea un medio neutro (KNO_3 0.1 M) a potencial controlado, a un valor en el que se ha determinado previamente que la capacidad de la doble capa es mínima (hay un comportamiento tipo condensador ideal). Los resultados muestran cambios irreversibles en la permeabilidad iónica de la SAM, que podrían atribuirse a un cambio de fase del polímero o bien a un fenómeno de “Ostwald ripening”

De forma paralela a los experimentos fundamentalmente electroquímicos comentados, las SAMs han sido caracterizadas empleando diversas técnicas: Ángulo de Contacto, Espectroscopía FT-IRRAS y XPS, mediante las cuales se confirman las características atribuidas a las estructuras formadas y se obtiene información complementaria sobre las mismas

(tipo de estructura de las cadenas, átomos presentes y su modo de unión con el sustrato, hidrofobicidad...)

Conclusiones

Para todos los polímeros estudiados ha sido posible determinar las condiciones óptimas para la formación de SAMs. El déficit de tiempo de inmersión conduce a estructuras de sub-monocapa, mientras que el exceso del mismo provoca interacciones entre la SAM formada y el polímero libre presente en disolución, de modo que la estructura final no es la deseada. Este mismo efecto se observa para las concentraciones más altas empleadas.

Además, las condiciones experimentales para adquirir una monocapa deben controlarse en mayor medida según aumenta el PM del PEGn; ejemplo de ello es la temperatura: mientras que es posible obtener PEG7-SAMs de forma reproducible a ~ 4 °C, para monocapas de polímeros mayores es imprescindible, como mínimo, trabajar a temperatura ambiente.

Los estudios electroquímicos empleados ponen de manifiesto propiedades de las monocapas formadas que las convierten en candidatas prometedoras para ser de aplicabilidad en el campo nanomédico. Actualmente continuamos el estudio de las propiedades que determinan la bio-aplicabilidad de estas SAMs.

Bibliografía

- [1] Prime, K. L.; Whitesides, G. M. J. Am. Chem. Soc. 115 (1993) 10714-10721
- [2] Prime, K. L.; Whitesides, G. M. Science 252 (1991) 1164.
- [3] Harder, P.; Grunze, M.; Dahint, R.; Whitesides, G. M.; Laibinis, P. E. J. Phys. Chem. B 102 (1998) 426-436.
- [4] Harder, P.; Grunze, M.; Dahint, R.; Whitesides, G. M.; Laibinis, P. E. J. Phys. Chem. B 102 (1998) 426-436.
- [5] Herrwerth, S.; Eck, W.; Reinhardt, S.; Grunze, M. J. Am. Chem. Soc. 125 (2003) 9359-9366.
- [6] Skoda, M. W. A.; Jacobs, R. M. J.; Willis, J.; Schreiber, F. Hydration Langmuir 23 (2007) 970-974.
- [7] Nekoueiian, K.; Hotchen, C. E.; Amiri, M.; Sillanpää, M.; Nelson, G. W.; Foord, J. S.; Holdway, P.; Buchard, A.; Parker, S. C.; Marken, ACS Appl. Mater. Interfaces 7 (2015) 15458-15465.

Agradecimientos

Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) (Proyectos CTQ2014-60227-R y CTQ-2015-71955-REDT Red de Excelencia Sensores y Biosensores Electroquímicos), Junta de Andalucía (P10-FQM-6408) y Universidad de Córdoba (II Becas Semillero de Investigación)

Large guanidinium cation mixed with methylammonium in lead iodide perovskites for 19% efficient solar cells.

Alexander D. Jodlowski, Cristina Roldán-Carmona, Giulia Grancini, Manuel Salado, Maryline Ralaiarisoa, Shahzada Ahmad, Norbert Koch, Luis Camacho, Gustavo de Miguel and Mohammad Khaja Nazeeruddin.

Trabajo aceptado en *Nature Energy*

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada. E-mail: q82dajoa@uco.es

Resumen

Las perovskitas de haluro de plomo orgánica-inorgánica han mostrado rendimientos en células fotovoltaicas superiores al 20% usando distintos tipos de arquitecturas, al mismo tiempo que ofrecen una preparación muy fácil y de bajo coste en comparación con las basadas en silicio. A pesar de las múltiples composiciones iónicas que se han reportado hasta ahora, la presencia de cationes orgánicos es un elemento esencial en todas las perovskitas con altas eficiencias, siendo los cationes de metilamonio y de formamidinio las únicas opciones eficientes disponibles hasta la fecha. En este estudio, demostramos una mejora en la estabilidad del material después de la incorporación de un catión orgánico grande, guanidinio, en la estructura cristalina de MAPbI₃, que proporciona eficiencias promedio de conversión de energía superiores al 19% y un rendimiento bajo iluminación continua durante 1000 horas, un paso fundamental dentro del campo de las perovskitas.

Introducción

Las perovskitas híbridas han surgido recientemente como materiales sobresalientes para tecnología solar eficiente y de bajo costo. Sus propiedades únicas, que incluyen un alto coeficiente de absorción[1], una gran longitud de difusión de las cargas[2], una pequeña energía de unión del excitón[3] y una baja densidad de trampas[4], llevaron sus rendimientos a una eficiencia récord superior al 22%[5]. La perovskita más común se caracteriza por la fórmula APbX₃, (A = CH₃NH₃⁺ (metilamonio, MA) o CH₃(NH₂)₂⁺ (formamidinio, FA); X = Cl⁻, Br⁻ o I⁻), que cristaliza en una red tridimensional (3D)[3]. Entre los diferentes candidatos, las composiciones iónicas mixtas de los cationes MA y FA[6] y los haluros de Br⁻ / I⁻ han conducido recientemente a un rendimiento superior, con eficiencias cercanas al 21% para (FAPbI₃)_{0,85} (MAPbBr₃)_{0,15} [7]. No obstante, la progresión rápida de la eficacia de los materiales de perovskita se enfrenta con problemas de estabilidad, debido a la descomposición de los precursores iniciales[8] y la segregación de haluros[9,10] con consecuencias ambiguas a largo plazo. Para superar el problema de la estabilidad, se han propuesto algunas estrategias, incluida la exploración de cationes alternativos. Informes recientes han mostrado resultados prometedores con la introducción de las mezclas Cs⁺ y Rb⁺ en la estructura híbrida (FAPbI₃)_{0,85} (MAPbBr₃)_{0,15}, lo que lleva a una composición compleja triple y cuádruple con una eficiencia superior al 20%. Sin embargo, alternativas con un radio iónico (R) apropiado, como hidrazinio

$[\text{H}_3\text{N-NH}_2]^+$ o azetidinio $[(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2]^+$, puede caber en la red inorgánico $[\text{PbI}_6]^{-4}$ manteniendo un factor de tolerancia de Goldschmidt adecuado ($t = (\text{R}_A + \text{R}_I) / 2^{1/2}(\text{R}_{\text{Pb}} + \text{R}_I)$) para asegurar una estructura cúbica ($t = 0.8-1$). Por otro lado, la obtención de buenas películas de perovskita con cationes alternativos ha sido experimentalmente desafiante, y hasta ahora no se han reportado resultados comparables a las perovskitas de última generación. Aquí presentamos una perovskita basada en el catión orgánico guanidinio (CH_6N_3^+ , Gua) como una alternativa más estable y eficiente al MAPbI_3 de última generación. Gua tiene un radio iónico de ~ 278 p.m., ligeramente por encima del límite superior del factor de tolerancia ($t \sim 1.03$), formando perovskitas de baja dimensión cuando se mezcla con PbI_2 . En este trabajo, demostramos que cuando se combina con metilamonio en una composición $\text{MA}_{1-x}\text{Gua}_x\text{PbI}_3$ mixta ($0 < x < 0.25$), el catión Gua se inserta en la unidad cristalina, formando una perovskita 3D con estabilidad térmica y ambiental mejorada. Nuestros resultados amplían la exploración de cationes con un radio más allá del límite de tolerancia, mientras se preserva una estructura 3D y un alto rendimiento fotovoltaico. Con este enfoque, las células solares muestran una eficiencia de fotoconversión promedio (PCE) de $19.2 \pm 0.4\%$ con una mejor estabilidad.

Resultados

Caracterización estructural de perovskitas $\text{MA}_{1-x}\text{Gua}_x\text{PbI}_3$.

Para obtener información sobre la disposición de los cationes Gua en la estructura cristalina $\text{MA}_{1-x}\text{Gua}_x\text{PbI}_3$, se realizaron mediciones de difracción de rayos X (XRD) en películas delgadas. La Figura 1a muestra los difractogramas de las películas de perovskita que contienen mezclas de MA/Gua, donde $0 < x_{\text{Gua}} < 1$ (x_{Gua} representa la relación molar de Gua) en comparación con MAPbI_3 . La incorporación del cationes Gua produce una disminución gradual de la intensidad máxima de reflexión, pero reteniendo la fase tetragonal de MAPbI_3 incluso para $x_{\text{Gua}} = 0.25$. Mayores porcentajes de Gua disminuyen significativamente la señal de difracción, mientras que la aparición de nuevos picos de difracción a 8.54° y 11.31° indica la formación de una fase 1D GuaPbI_3 . Curiosamente, una inspección más cercana de los picos de reflexión revela un cambio notable a ángulos más bajos, como se muestra en el zoom de la Fig. 1b correspondiente a los planos reticulares (110) y (220). Al aumentar el contenido de Gua, se produce un cambio gradual de los picos, este fenómeno denota una expansión gradual del volumen de la celda unidad, lo que indica la incorporación del catión de mayor tamaño por sustitución directa de MA, formando un $\text{MA}_{1-x}\text{Gua}_x\text{PbI}_3$. Los parámetros reticulares, a y c , calculados a partir de los patrones XRD experimentales, indican que el valor c permanece constante para todos los porcentajes, 12.625 \AA , mientras que cambia gradualmente de 8.838 \AA a 8.902 \AA , permaneciendo invariable para contenidos de Gua mayores del 25%. Por lo tanto, se produce una distorsión del cristal que afecta predominantemente a los parámetros a y b para $x_{\text{Gua}} < 0.25$. Debido a la falta de coincidencia de tamaño con respecto al catión MA, la incorporación de Gua implica distorsiones locales en el cristal, que se manifiestan como un ensanchamiento de los picos.

Difractogramas de rayos-x

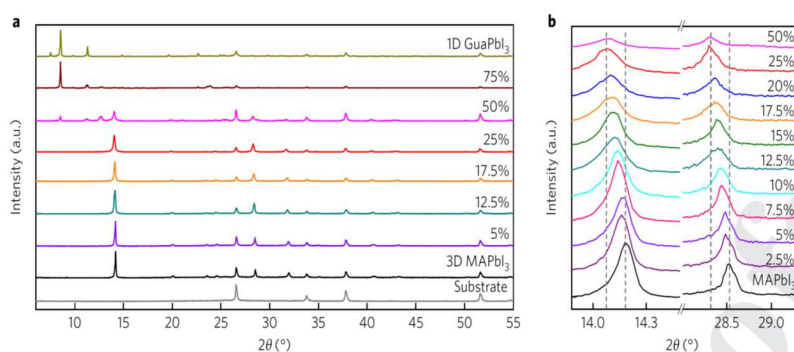


Fig 1. a, datos de XRD normalizados para las películas de perovskita MA/Gua que contienen porcentajes diferentes de Gua. b, Aumento de los picos de XRD en (220) (izquierda) y (440) (derecha) en la variación del contenido de Gua (indicado en porcentaje).

Conclusiones

Presentamos una composición de perovskita basada en una combinación de cationes Gua/MA que exhibe un rendimiento fotovoltaico superior y una mayor estabilidad en comparación con MAPbI₃. Demostramos que la incorporación de cationes grandes inesperadamente forma una estructura cristalina 3D altamente estable, debido por el mayor número de enlaces H dentro de la red inorgánica. La perovskita MA_{1-x}Gua_xPbI₃ preparada conserva las buenas propiedades optoelectrónicas asociadas con los materiales de haluro de plomo orgánico-inorgánico, lo que conduce a un alto rendimiento que supera el 20% con un contenido de Gua del 14%. Nuestros resultados enfatizan la versatilidad de las perovskitas de haluro de plomo orgánico-inorgánico, e invitan a una mayor exploración de los cationes orgánicos, incluidos aquellos que están más allá del límite del factor de tolerancia.

Bibliografía (máximo 10 citas, de acuerdo al formato siguiente):

- [1] S. De Wolf, J. Holovsky, S-J Moon, P. Löper, B. Niesen, M. Ledinsky, F-J Haug, J-H Yum, and Ch. Ballif, Organometallic halide perovskites: sharp optical absorption edge and its relation to photovoltaic performance. *J. Phys. Chem. Lett.* 5, 1035–1039 (2014).
- [2] Samuel D. Stranks, Giles E. Eperon, Giulia Grancini, Christopher Menelaou, Marcelo J. P. Alcocer, Tomas Leijtens, Laura M. Herz, Annamaria Petrozza, Henry J. Snaith, Electron–hole diffusion lengths exceeding 1 micrometer in an organometal trihalide perovskite absorber. *Science* 342, 341–344 (2013).
- [3] Guichuan Xing, Nripan Mathews, Shuangyong Sun, Swee Sien Lim, Yeng Ming Lam, Michael Grätzel, Subodh Mhaisalkar, Tze Chien Sum, Long-range balanced electron- and hole-transport lengths in organic–inorganic CH₃NH₃PbI₃. *Science* 342, 344–347 (2013).
- [4] D. Shi, V. Adinolfi, R. Comin, M. Yuan, E. Alarousu, A. Buin, Y. Chen, S. Hoogland, A. Rothenberger, K. Katsiev, Y. Losovyj, X. Zhang, Peter A. Dowben, Omar F. Mohammed, Edward H. Sargent, Osman M. Bakr, Low trap-state density and long carrier diffusion in organo lead trihalide perovskite single crystals. *Science* 347, 519–522 (2015).
- [5] W. S. Yang, B-W Park, E. H. Jung, N. J. Jeon, Y. C. Kim, D. Uk Lee, S. Sik Shin, J. Seo, E. Kyu Kim, J. H. Noh, Sang Il Seok, Iodide management in formamidinium-lead-halide-based perovskite layers for efficient solar cells. *Science* 356, 1376–1379 (2017).
- [6] Y Zhang, G. Grancini, Y. Feng, A. M. Asiri, and M. K. Nazeeruddin, Optimization of stable quasi-cubic

FA_xMA_{1-x}PbI₃ perovskite structure for solar cells with efficiency beyond 20%. *ACS Energy Lett.* 2, 802–806 (2017).

[7] D. Bi, W. Tress, M. I. Dar, P. Gao, J. Luo, C. Renevier, K. Schenk, A. Abate, F. Giordano, Juan-Pablo C. Baena, Jean-David Decoppet, S. M. Zakeeruddin, Mohammad K. Nazeeruddin, M. Grätzel, & Anders Hagfeldt, Efficient luminescent solar cells based on tailored mixed-cation perovskites. *Sci. Adv.* 2, e1501170 (2016).

[8] Bert Conings, Jeroen Drijkoningen, Nicolas Gauquelin, Aslihan Babayigit, Jan D'Haen, Lien D'Olieslaeger, Anitha Ethirajan, Jo Verbeeck, Jean Manca, Edoardo Mosconi, Filippo De Angelis, Hans-Gerd Boyen, Intrinsic thermal instability of methylammonium lead trihalide perovskite. *Adv. Energy Mater.* 5, 1500477 (2015).

[9] P. Gratia, G. Grancini, J-N. Audinot, X. Jeanbourquin, E. Mosconi, I. Zimmermann, D. Dowsett, Y. Lee, M. Grätzel, F. De Angelis, K. Sivula, Tom Wirtz, and M. K. Nazeeruddin, Intrinsic halide segregation at nanometer scale determines the high efficiency of mixed cation/mixed halide perovskite solar cells. *J. Am. Chem. Soc.* 138, 15821–15824 (2016).

[10] E. T. Hoke, D. J. Slotcavage, E. R. Dohner, A. R. Bowring, H. I. Karunadasa & Michael D. McGehee, Reversible photo-induced trap formation in mixed-halide hybrid perovskites for photovoltaics. *Chem. Sci.* 6, 613–617 (2015).

Funcionalización y bioconjugación de nanopartículas de oro cilíndricas con la proteína Hemoglobina

Rafael Del Caño, Manuel Blázquez, María Teresa Pineda.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada. E-mail: g92caocr@uco.es

Summary

In this study, the bio-conjugation of hemoglobin (Hb) with anisotropic gold nanoparticles is analyzed by using spectroscopic and electrochemical methods. The stability of the bioconjugates formed by Hb and gold-nanorods (Au-NRs) modified with mercaptoundecanoic acid has been characterized by UV-visible spectroscopy. It has been found that the Au-NRs are stable in a wide pH range that extends from acid to alkaline values. We have observed a similar behavior in the presence of the protein. Despite this high stability, a change in the protein as a result of the bioconjugation with the nanoparticles has been observed. On the other hand, the study of the electrochemical properties of the bioconjugates shows that the protein retains its catalytic activity upon binding to the nanoparticles and thus its structure remains unaltered.

Resumen

En este estudio se analiza la bio-conjugación de hemoglobina (Hb) con nanopartículas de oro anisotrópicas, utilizando métodos espectroscópicos y electroquímicos. La estabilidad de los bioconjugados formados con Hb y nanocilindros de oro (Au-NRs) modificadas se ha estudiado mediante espectroscopía UV-visible, encontrándose que son estables en un amplio intervalo de pH que se extiende desde medio ácido hasta valores de pH alcalinos. Observándose un comportamiento similar en presencia de la proteína. A pesar de esta gran estabilidad, se observa un cambio en la proteína como consecuencia de la interacción de las partículas con la hemoglobina. Por otro lado, el estudio electroquímico de los bioconjugados formados muestra que la proteína mantiene su actividad catalítica y que su estructura permanece estable.

Introducción

Los materiales inorgánicos, orgánicos y biológicos han existido en la naturaleza desde que comenzó la evolución de la vida en la tierra. Algunas evidencias de ello son microorganismos y minerales que se han encontrado fosilizados en las rocas. Estos materiales hoy en día son estudiados en su forma nanométrica para dar lugar a importantes aplicaciones.

En este sentido los nanomateriales de tipo metálico están siendo ampliamente estudiados, destacando entre ellos, el oro por su gran estabilidad y por presentar unas propiedades muy interesantes [1]. De esta manera, se encuentran objetivos de interés en campos muy diversos como la biomedicina, la ciencia de materiales, la energía o los biosensores [2].

Dentro de las proteínas más comunes en los flujos biológicos se encuentran las hemo-proteínas y es interesante conocer cómo se alteran sus propiedades cuando interaccionan con las superficies metálicas. Una de las aproximaciones más utilizadas es el estudio de la transferencia electrónica (ET) del grupo hemo en proteínas de diferente naturaleza, observándose un importante aumento de la velocidad de la ET al pasar de un estado libre al estado que adopta en el bioconjugado. Este fenómeno se está explotando además en la construcción de biosensores y celdas de combustible, debido a la inmovilización de estos bioconjugados sobre electrodos específicamente funcionalizados [3].

Metodología

Las medidas espectroscópicas UV-Visible se han llevado a cabo utilizando un espectrofotómetro Jasco V-570. Dependiendo de la concentración se han utilizado cubetas de diferente paso óptico (0.2 y 1 cm).

Las medidas electroquímicas se han realizado usando una celda Metrohm con una configuración de tres electrodos: un electrodo auxiliar de Pt, un electrodo de referencia de Ag/AgCl saturado y un electrodo de trabajo de carbón vitrificado (GC). Todos los potenciales medidos en este trabajo se refieren a este electrodo de referencia. Las medidas electroquímicas se han realizado eliminando previamente el oxígeno disuelto mediante burbujeo de una corriente de gas nitrógeno durante 10 minutos.

Resultados

Con el objeto de estudiar la modificación de las partículas, así como la formación y estabilidad del bioconjugado formado, se han sintetizado Au-NR (Figura 1). Estas partículas se estabilizan a través de la bicapa formada sobre su superficie. En el caso del bromuro de hexadeciltrimetilamonio (CTAB) esta unión es lábil, por lo que podemos desplazar el CTAB por una capa más estable como la que forma el ácido mercaptoundecanoico (MUA) a través del grupo tiol, confiriéndole una funcionalidad a la capa formada al introducir un grupo carboxílico en la superficie de las partículas.

Esta modificación se pone de manifiesto a través de diferentes técnicas espectroscópicas como UV-Visible, espectroscopia foto electrónica de rayos X (XPS) e infrarrojo.

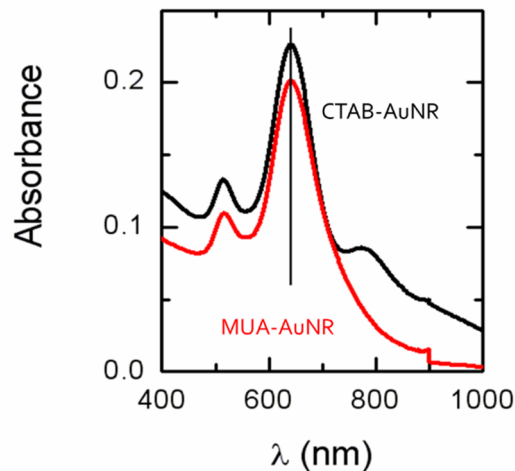


Figura 1. Espectros UV-Visible de Au-NRs antes (negro) y después (rojo) del proceso de modificación con MUA.

Sobre estas nanopartículas modificadas se lleva a cabo la formación de una corona de proteínas de hemoglobina, que se puede intuir por el desplazamiento de 3 nm observado en la banda del plasmón superficial del espectro UV-Visible.

Los resultados obtenidos en función del pH muestran que tanto los Au-NRs como los bioconjugados son estables en un amplio intervalo de esta variable. Observándose un pequeño cambio en el comportamiento de la banda de absorción característica de la proteína (Figura 2).

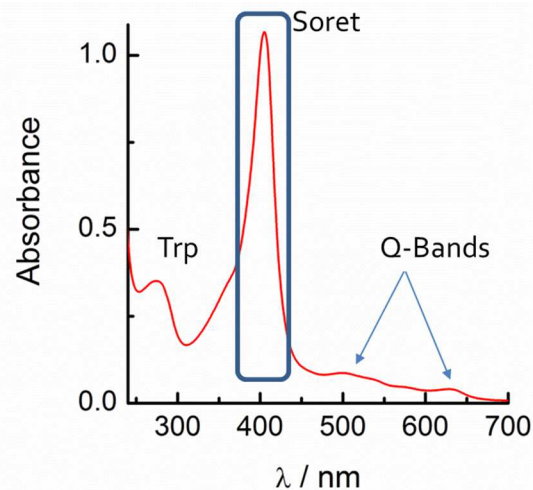


Figura 2. Bandas características de la proteína Hemoglobina en disolución, destacando la banda Soret debida a la absorción de la porfirina.

Este comportamiento se explica como consecuencia de la interacción de la proteína con la superficie de los nanorods, lo que provoca un pequeño cambio en el entorno de la proteína que da lugar a una cierta inestabilidad de la misma puesta en evidencia por cambios en la banda de absorción típica del grupo porfirínico.

Por último, se ha realizado la caracterización electroquímica, así como la medida de la actividad catalítica del bioconjugado (Figura 3). Observando las respuestas obtenidas, se puede afirmar que no se producen cambios en la estructura de la proteína y que esta mantiene su actividad.

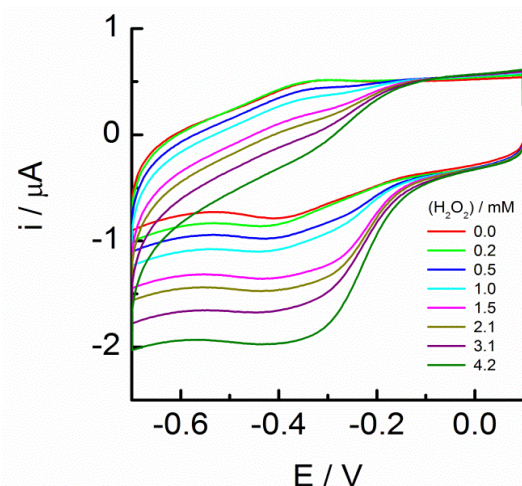


Figura 3. Respuesta catalítica del bioconjugado frente al peróxido de hidrogeno.

Conclusiones

- Se ha llevado a cabo la modificación de los Au-NR con MUA.
- Hb forma bioconjugados estables con Au-NR en medios acuosos de diferentes pHs.
- Los cambios que tienen lugar en la proteína en presencia de Au-NRs se deben en parte a la presencia de CTAB, aunque se evitan en cierta medida, con respecto a la proteína libre.
- La interacción de Hb con Au-NRs permite observar la transferencia electrónica de los grupos hemo, así como la actividad catalítica frente a la reducción del H_2O_2 .

Bibliografía

- [1] T.K. Sau, A.L. Rogach, F. Jaeckel, T.A. Klar, J. Feldmann, Adv. Mater. 22(16) (2010) 1805-1825.
- [2] L.K. Bogart, G. Pourroy, C.J. Murphy, V. Puentes, T. Pellegrino, D. Rosenblum, D. Peer, R. Levy, ACS Nano 8(4) (2014) 3107-3122.
- [3] D. Samanta, A. Sarkar, Chem. Soc. Rev. 40(5) (2011) 2567-2592.

Agradecimientos

Proyectos CTQ2014-60227-R (Mineco), P10-FQM-6408 (Junta de Andalucía), Red de Sensores y Biosensores Electroquímicos (ELECTROBIONET) y Universidad de Córdoba.

What to save, the host or the pest? The spatial distribution of xylophage insects within the Mediterranean oak forest of Southwestern Spain

Duque-Lazo, Joaquín y Navarro-Cerrillo, Rafael [1]

Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes (ETSIAM). Departamento de Ingeniería Forestal. E-mail: o52dulaj@uco.es

Summary

The Mediterranean oak forests are currently in severe decline. Although the oak decline has been mainly related to *Phytophthora sp.* and extreme climatic conditions, there are other biotic factors - such as the beetle *Cerambyx* “complex” - which are also implicated. The future climate change scenarios might aggravate this situation but also might enhance the dispersal and establishment of new beetle populations. We used the Andalusian forest health monitoring network to assess the current distribution of the beetles, using the Kernel density estimation approach, and the current and future distributions using ensemble Species Distribution Models. Model predictions revealed that dasometric and climatic variables were important to estimate the distribution of the *Cerambyx* “complex”. The model performance was analyzed by K, TSS, and AUC, which gave accurate results. We found four main regions where the xylophage beetles occur in Andalusia and a larger area which satisfies the environmental requirements of these beetles. The current potential habitat suitability of the xylophage beetles might increase under future climate scenarios, which might enhance the dispersal, colonization, and establishment of new populations.

Resumen

Los bosques de *Quercus* Mediterráneos están actualmente en grave declive. Aunque, este declive se ha relacionado principalmente con *Phytophthora sp.* y condiciones climáticas extremas, hay otros factores bióticos, como los escarabajos pertenecientes al “complejo” *Cerambyx*, que también están implicados. Los escenarios futuros de cambio climático podrían agravar esta situación pero también podrían intensificar la dispersión y el establecimiento de nuevas poblaciones de escarabajos. Hemos utilizado la red de equilibrios biológicos de Andalucía para evaluar la distribución actual de los escarabajos, mediante la función de densidad del método “Kernel”, y las distribuciones actuales y futuras utilizando Modelos de Distribución de Especies. Las predicciones del modelo revelaron que las variables dasométricas y climáticas eran importantes para estimar la distribución del “complejo” de *Cerambyx*. La bondad del modelo se analizó mediante K, TSS y AUC, con precisas estimaciones. Hemos encontrado 4 regiones principales donde ocurren los escarabajos xilófagos en Andalucía y un área mayor que satisface sus requisitos ambientales. Los escenarios futuros podrían aumentar la dispersión, la colonización y el establecimiento de nuevas poblaciones.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

Los bosques de *Quercus* Mediterráneos están actualmente en fuerte declive, que coloquialmente ha sido denominado “La Seca” de encinas y alcornoques [2]. Aunque “La Seca” se ha relacionado principalmente con *Phytophthora sp.* y condiciones climáticas extremas, hay otros factores bióticos - como el "complejo *Cerambyx*" - que también están implicados [2].

El “complejo *Cerambyx*” (*Cerambycidae*, coleóptera) está formado por insectos xilófagos que se alimentan durante alguna parte de su ciclo biológico de madera procedente de *Quercus* decadentes o muertos. La hembra del escarabajo oposita los huevos en las heridas causadas por las labores de descorche, poda, arado u otras realizadas inapropiadamente. La larva se alimenta durante 3-5 años creando galerías y debilitando al huésped. Los árboles con presencia de insectos xilófagos pueden ser reconocidos por la presencia de huecos ovales y por la presencia de serrín en los mismos. Los daños causados por este escarabajo pueden causar rotura y caídas de ramas y árboles completos [3].

El “complejo *Cerambyx*” está formado por las especies *Cerambyx welensii* Kuster, *Cerambyx cerdo* L., y *Prinobius myardi* Mulsant. La distribución actual, potencial y futura del “complejo *Cerambyx*” fue evaluada con puntos de la Red Andaluza de Seguimiento de Daños sobre Ecosistemas Forestales (Red SEDA). La distribución actual se calculó mediante estimadores de densidad (Kernel density) desde el año 2003 al 2013. Encontrándose, para el año 2013, cuatro focos principales de influencia localizados en El Valle de los Pedroches (Córdoba), Sierra Norte de Sevilla, Norte de Huelva y Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz). La distribución temporal de los focos encontrados desde 2003 sugiere un aumento en densidades y nuevas localizaciones en el tiempo de este insecto xilófago.

La distribución potencial actual fue estimada mediante modelos de distribución de especies utilizando la combinación de dos juegos de variables predictivas; dasométricas y climáticas. Resultando como área con mayor potencialidad para la especie aquella con alta presencia de árboles de la especie *Quercus*, con diámetros normales (diámetro a la altura del pecho) mayores de 20 cm; con 2 – 75 días con temperaturas máxima por encima de 30°C y fracciones de cubierta menores del 50%; características que aproximan el ecosistema de las Dehesas andaluzas [4-6].

Las proyecciones futuras con escenarios de cambio climático fueron estimadas y proyectadas a tres periodos temporales resultando en todos los casos de un aumento de la ocurrencia de las poblaciones del “complejo *Cerambyx*”. Finalmente, se realizó dos mapas con la distribución espacial actual de los focos del “complejo *Cerambyx*” y las áreas actuales potenciales de ocurrencia, dispersión y establecimiento de nuevas poblaciones según sus requerimientos climáticos y dasométricos; solo climáticos, y solo dasométricos (Figura 1A); y la distribución espacial de las zonas potenciales de albergar las comunidades del “complejo *Cerambyx*” acorde con escenarios de cambio climático. Se han encontrado tres regiones donde el "complejo *Cerambyx*" presenta altas densidades (>8adultos/ha.) en Andalucía, y un área mayor que satisface los requisitos ambientales de estos insectos xilófagos (Figura 1A). La potencialidad actual del hábitat del "complejo *Cerambyx*" podría aumentar en los escenarios climáticos futuros, lo que podría aumentar la dispersión, la colonización y el establecimiento de nuevas poblaciones del "complejo *Cerambyx*" en Andalucía (Figura 1B). Actualmente, no hay en práctica ningún programa de control de la dispersión del “complejo *Cerambyx*” en Andalucía pero un adecuado manejo de las masas de *Quercus* puede controlar la dispersión de las mismas [1].

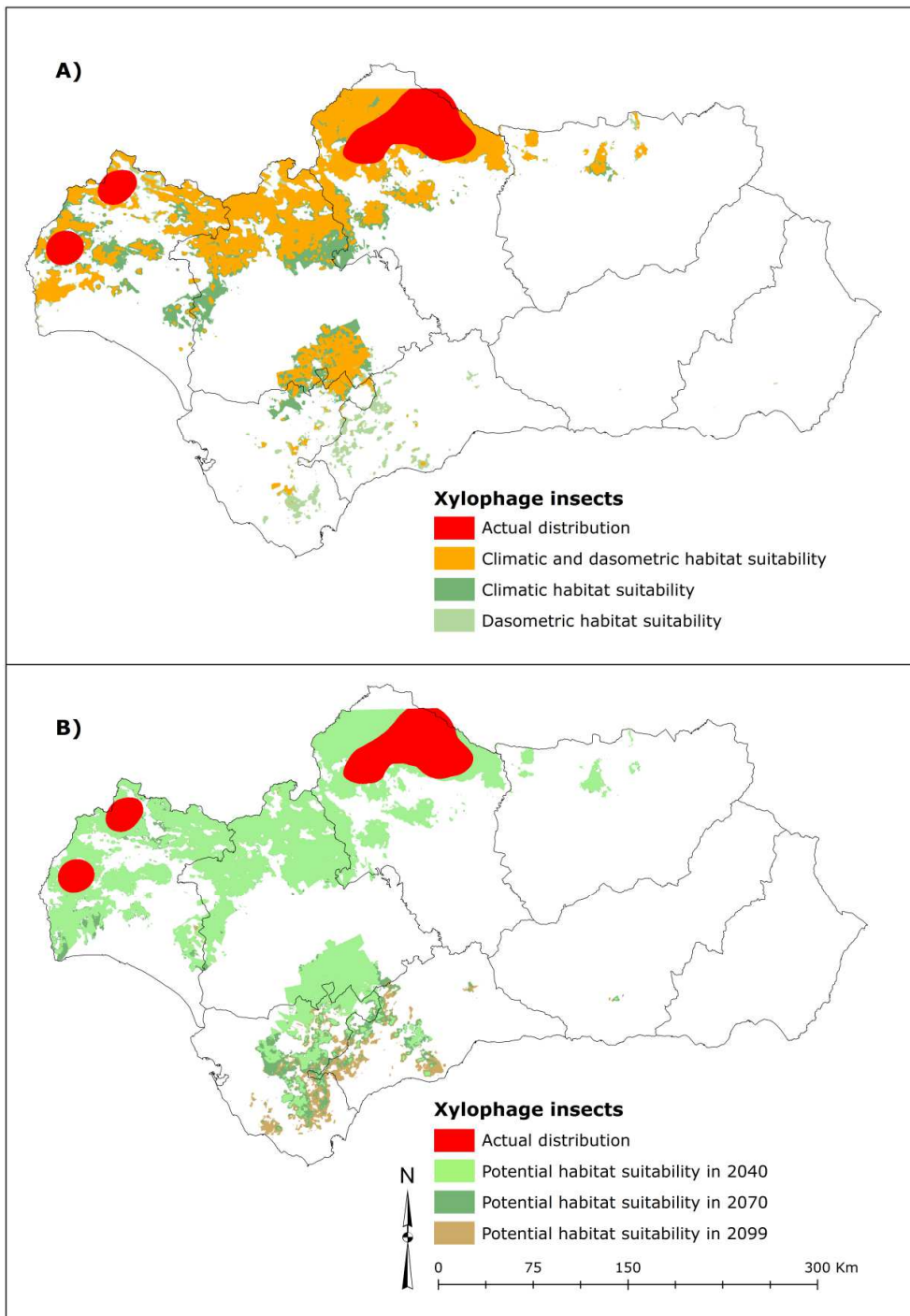


Figura 1: A) Distribución actual del "complejo Cerambyx" y áreas potenciales según las variables estudiadas. B) Distribución actual del "complejo Cerambyx" y áreas potenciales futuras según escenarios de cambio climático.

Referencias

1. Duque-Lazo, J. and R.M. Navarro-Cerrillo, *What to save, the host or the pest? The spatial distribution of xylophage insects within the Mediterranean oak woodlands of Southwestern Spain*. Forest Ecology and Management, 2017. **392**: p. 90-104.
2. Carrasco, A., et al., *Procesos de Decaimiento Forestal (la Seca). Situación del Conocimiento.*, ed. J.d.A. Consejería de Medio Ambiente. 2009, Córdoba: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 112.
3. Tiberi, R., et al., *Cork oak pests: a review of insect damage and management*. Annals of Forest Science, 2016. **73**(2): p. 219-232.
4. López-Pantoja, G., L. Domínguez, and I. Sánchez-Osorio, *Analysis of *Prinobius myardi* Mulsant population dynamics in a Mediterranean cork oak stand*. Annales de la Société entomologique de France (N.S.), 2011. **47**(1-2): p. 260-268.
5. López-Pantoja, G., L. Domínguez Nevado, and I. Sánchez-Osorio, *A procedure for calculating the thermal constants associated with the flight period of *Cerambyx welensii* Küster and *Prinobius myardi* Mulsant from field observations*. Agricultural and Forest Entomology, 2016. **18**(1): p. 82-90.
6. Sánchez-Osorio, I., et al., *Field attraction of *Cerambyx welensii* to fermentation odors and host monoterpenes*. Journal of Pest Science, 2016. **89**(1): p. 59-68.

Innovaciones nanotecnológicas en el desarrollo de plataformas analíticas para la evaluación de la seguridad agroalimentaria

Ángela Écija Arenas

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Analítica.

E-mail: q92ecara@uco.es

Summary

The research which is included in the development of the Doctoral Thesis looks for innovation within the field of Nanoscience and Nanotechnology. The following investigations are found: 1) the synthesis of new nanomaterials (NMs), 2) their purification and separation after their synthesis, and 3) the development of dynamic devices and systems to propose agro-food analysis methodologies.

New nanoparticles (NPs) and hybrid liposomes (h-LPs) have been synthesized until now, with the aim of developing chemical-analytical reactions. Magnetic NPs, which improve the preconcentration, and long-wavelength fluorophores, useful to improve selectivity by avoiding matrix signal interferences, have been encapsulated in h-LPs. A method for the purification of these NMs has been developed, which is based on the use of a multiphase density gradient centrifugation system. The gradient used consists of sucrose and stabilizing substances such as ficoll and percoll.

A new method for the separation of h-LPs with Asymmetric Flow Field Flow Fractionation (AF4) technique is being developed nowadays, obtaining good separations after the synthesis.

Resumen

Las investigaciones que se engloban dentro del desarrollo de la Tesis Doctoral buscan la innovación dentro del ámbito de la Nanociencia y la Nanotecnología. Dentro de éstas, se encuentran: 1) la síntesis de nuevos nanomateriales (NMs), 2) su purificación y separación posterior a la síntesis, y 3) el desarrollo de dispositivos y sistemas dinámicos para proponer metodologías de análisis agroalimentarias.

Hasta ahora se han sintetizado nuevas nanopartículas (NPs) y liposomas híbridos (h-LPs) con objeto de utilizarlos en el desarrollo de reacciones químico-analíticas. Dentro de los h-LPs se han encapsulado NPs magnéticas, con las cuales se podría mejorar la preconcentración, y fluoróforos de larga longitud de onda, útiles para mejorar la selectividad al evitar interferencias de señal con la matriz de la muestra. Se ha desarrollado un método para la purificación de estos NMs mediante un sistema de centrifugación en gradiente multifase de densidad. Este gradiente está formado por sacarosa y sustancias estabilizadoras tales como ficoll y percoll.

En la actualidad se está desarrollando un método nuevo de separación de h-LPs con la técnica Asymmetric Flow Field Flow Fractionation (AF4), consiguiendo buenas separaciones de los componentes tras la síntesis.

Introducción

En las investigaciones descritas se aborda el aprovechamiento de las características estructurales, electrónicas, ópticas y catalíticas de los nanomateriales (NMs) para su integración en los sistemas de análisis. Se ha estudiado la separación de dichos materiales con distintas técnicas buscando la purificación de los mismos para su posterior uso en diversas metodologías analíticas.

Se han sintetizado dos tipos de NMs: nanopartículas (NPs) y liposomas (LPs). Estos últimos son un tipo de NMs con estructuras auto-ensambladas que ofrecen una gran versatilidad como herramientas analíticas [1], ya que presentan una amplia variedad de posibilidades mediante el encapsulamiento de especies con propiedades ópticas adecuadas para su detección, lo que permite la amplificación de la señal analítica [2]. En los LPs se han encapsulado NPs magnéticas y fluoróforos de larga longitud de onda, que dotan al sistema de propiedades ópticas y magnéticas de utilidad a lo largo del proceso analítico [2].

En primer lugar, se ha propuesto un sistema de separación y purificación de NPs y de LPs del resto de los elementos utilizados en la síntesis mediante centrifugación en gradiente multifase de densidad (MDGC). Este método se basa en la centrifugación zonal, en la cual los NMs se separan debido a su tamaño, forma y densidad. Para ello se ha desarrollado un gradiente formado por sacarosa, similar a otros previamente descritos [4], pero se ha modificado adicionando otros compuestos que estabilizan el gradiente y mejoran la resolución en la separación de los NMs, tales como ficoll y percoll [5]. La eficacia de la separación se ha evaluado mediante el acoplamiento del vial de centrifugación con un sistema dinámico de análisis.

También se está investigando en la utilización de la técnica Asymmetric Flow Field Flow Fractionation (AF4) como otra herramienta de separación y purificación de LPs después de su síntesis [6]. Esta técnica se basa en la movilidad de los componentes de una mezcla cuando se someten a un flujo perpendicular al flujo de muestra. Los componentes, además de ir avanzando por el canal de separación, se impulsan hacia el fondo del canal de separación y hace que se vayan separando. Los componentes más grandes se mueven más lentamente y saldrán después que los más pequeños.

Metodología

A continuación, se describen los procedimientos desarrollados para la síntesis, purificación y caracterización de distintos tipos de NMs. También se han ensayado distintas configuraciones del acoplamiento del sistema de separación MDGC con sistemas de flujo continuo.

- Síntesis de nanopartículas y liposomas

Se han sintetizado $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{AuNPs-DT}$ para su posterior purificación y separación. Para ello se ha llevado a cabo la síntesis según procedimientos realizados anteriormente [3]. El primer paso es la formación de $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{NPs}$ por co-precipitación y después se recubren con oro y DT.

Para la síntesis de los LPs se ha utilizado una modificación del método de evaporación rápida de disolvente [3]. Se sintetizan LPs, LPs con $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{AuNPs-DT}$ (MLPs), LPs con distintos fluoróforos encapsulados (h-LPs) y LPs con $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{AuNPs-DT}$ y fluoróforos (h-MLPs).

- Separación de nanomateriales por el sistema MDGC y su monitorización

Este método de separación está basado en MDGC para la purificación de NPs y h-MLPs. Esto ha dado lugar a la publicación de un artículo científico [5], en el cual se describen las características del gradiente usado, así como las etapas necesarias para la correcta purificación de la mezcla resultante de la síntesis. En el caso de los h-MLPs, se ha variado mínimamente la cantidad de sacarosa de cada capa del gradiente y el tiempo necesario para la separación se ha acortado para no someter a los h-MLPs a tanto tiempo de centrifugación, evitando así su rotura. Lo que se ha pretendido es separar el resultado de la síntesis de los h-MLPs, para obtener fracciones con los LPs, el fluoróforo y las NPs que no se han encapsulado.

Para monitorizar la separación de los NMs después del uso del sistema MDGC, se ha diseñado un sistema continuo de análisis usando un espectrofluorímetro acoplado al vial de separación. El detector mide la dispersión de la radiación originada por las NPs, así como la fluorescencia del fluoróforo libre y el liberado al romper el LP mediante la adición de un tensioactivo. El contenido separado dentro del tubo de 1,5 mL se aspira, entra en el sistema y se registra la señal mediante la obtención de registros temporales.

- Separación de LPs por AF4

El segundo método de separación que se está estudiando implica la utilización de la técnica AF4 para la separación y caracterización de LPs vacíos, MLPs y h-LPs. Para ello se ha obtenido la ayuda del Instituto Universitario de Investigación en Química Fina y Nanoquímica de la Universidad de Córdoba.

Resultados

- Caracterización de NMs

Las NPs sintetizadas fueron caracterizadas mediante espectroscopía (FTIR, XPS) y microscopía electrónica (TEM, SEM-EDX). Se ha vuelto a optimizar la síntesis de Fe₃O₄NPs para obtener la mejor susceptibilidad magnética. Los LPs fueron caracterizados mediante microscopía óptica y TEM.

- Optimización del sistema MDGC y su acoplamiento al sistema continuo

Se ha optimizado la cantidad de capas del gradiente, la composición de cada una en sacarosa, ficoll y percoll, así como las condiciones óptimas para su preformación y la separación de la mezcla [5]. Se ha observado que para purificar LPs se necesita una capa final con más cantidad de sacarosa que en el caso de las NPs, consiguiendo así que la separación sea eficiente.

Respecto al sistema continuo, para la separación de LPs se ha optimizado el caudal de la bomba (0,75 mL min⁻¹), el tensioactivo usado para su ruptura y liberación del contenido y la longitud del reactor (0.39 mL).

Después de la aplicación del método para la purificación y separación de NMs, se ha obtenido el registro de la señal frente al tiempo al aspirar el contenido del tubo eppendorf. La señal de fluorescencia obtenida para cada fluoróforo se ha normalizado, obteniendo para todos los fluoróforos señales entre 0 y 1, para que los resultados sean comparables.

- Optimización de variables del sistema AF4

En la Tabla 1 se resumen las variables estudiadas en la separación de distintos tipos de LPs, junto con el valor óptimo elegido.

Tabla 1. Optimización de variables del AF4

Etapa	Variable	Intervalo estudiado	Valor óptimo	
	Volumen de inyección, μL	20 – 100	21.2	
	Flujo del Detector, mL min^{-1}	0.5 – 1	0.5	
Etapa de enfoque	Bomba de enfoque, mL min^{-1}	0.8 – 3	2	
	Flujo de inyección, mL min^{-1}	0.2 – 1	1	
	Flujo perpendicular, mL min^{-1}	0.5 – 3.5	2.5	
	Tiempo de transición, min	2 – 15	4	
	Tiempo de inyección, min	2 – 5	2	
Etapa de elución	Flujo perpendicular, mL min^{-1}	0.4 – 3.5	2.5	1
	Tiempo, min	5 – 60	5	60
	Pendiente	0.1 – 1	1	0.1

En la etapa de elución se necesitan dos gradientes distintos para que la separación sea más efectiva, un primero con un flujo lineal de 2.5 mL min^{-1} durante 5 min y otro descendiente no lineal desde 1 mL min^{-1} a 0 mL min^{-1} durante 60 min.

Conclusiones

Se han sintetizado distintos tipos de NPs y LPs y se ha purificado su síntesis con distintos métodos de separación (MDGC y AF4). Se han diseñado varios sistemas continuos de análisis para monitorizar la separación propuesta.

Bibliografía

- [1] A. Gómez-Hens, J.M. Fernández-Romero. Role of the liposomes in the analytical process. *Trends Anal. Chem.* 24 (2005) 1-19.
- [2] V. Román-Pizarro, J.M. Fernández-Romero, A. Gómez-Hens. *Food Chem.* 221 (2017) 864-870.
- [3] V. Román-Pizarro, J.M. Fernández-Romero, A. Gómez-Hens. *J. Agric. Food Chem.* 62 (2014) 1819-1825.
- [4] V. Sánchez-López, J.M. Fernández-Romero, A. Gómez-Hens. *Anal. Chim. Acta.* 645 (2009) 79-85.
- [5] A. Écija-Arenas, V. Román-Pizarro, J.M. Fernández-Romero, A. Gómez-Hens. *Microchim. Acta.* 183 (2016) 2005-2012.
- [6] V. Vežočník, K. Rebolj, S. Sitar, K. Ota, M. Tušek-Žnidarič, J. Štrus, K. Sepčić, D. Pahovnik, P. Maček, E. Žagar. *J. Chromatogr. A.* 1418 (2015) 185-191.

Agradecimientos

XXI Programa Propio de Ayudas Puente para el Desarrollo de Proyectos de Investigación Modalidad 4.1 (Fondos FEDER 80% UCO 20%) por la financiación de esta Investigación.

Síntesis de biochar derivado de lodos residuales para la producción selectiva de vainillina a partir de isoeugenol.

Ana Franco¹, Paula F.P. Nascimento², João F. Souza², Luciane S. de Carvalho² Marcelo B.D. Bezerra², Enrique Rodriguez-Castellon³, Rafael Luque¹

¹ *Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de química orgánica.*

² *Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brazil.*

³ *Universidad de Málaga, Facultad de Ciencias, Departamento de Química Inorgánica, Cristalografía y Mineralogía.*

E-mail: b12frloa@uco.es

Summary

New methods to reduce and recycle residues has become an urgent goal in a current society with increasing population, with wastewater being among most abundant. Wastewater needs treatment to eliminate its multiple contaminants before its discharge into the pipeline system. Sewage sludge, a by-product from wastewater treatment, is one of the most abundant residues in urban areas. Its high carbon and ash content makes it an interesting waste to be potentially converted into a catalytic material via carbonisation. In this work we report the use of a sewage sludge derived biochar as catalyst for the selective oxidation of isoeugenol to vanillin. High conversion (80%) and selectivity to vanillin (65%) were obtained after 1 hour of reaction. Excellent stability was observed after different catalytic reuses increasing the effectiveness of this material.

Resumen

En una sociedad donde la población mundial crece vertiginosamente, la búsqueda de nuevas tecnologías para el tratamiento de los residuos se ha convertido en un objetivo crucial para la comunidad científica. Las aguas residuales procedentes de las industrias y el uso doméstico son uno de los residuos más abundantes en áreas pobladas. Antes de poder ser remitidas al medio ambiente, dichas aguas residuales deben someterse a un proceso de descontaminación para poder eliminar los posibles contaminantes presentes en ellas. Durante este proceso, se producen unos lodos residuales, los cuales están compuestos mayormente por materia orgánica y cenizas en las cuáles podemos encontrar diferentes metales. Su característica composición hace posible el uso de este material en diferentes aplicaciones. En el presente trabajo, se expone el uso de un biochar derivado de lodos residuales como catalizador para llevar a cabo la oxidación selectiva de isoeugenol a vainillina. Una alta conversión (80%) y selectividad (65%) fueron obtenidas tras una hora de reacción. El material demostró también una excelente estabilidad tras diferentes ciclos catalíticos lo que nos permitió utilizarlo múltiples veces sin perder su eficiente actividad catalítica.

Introducción

El rápido crecimiento de la población mundial esta creando una nueva demanda energética y de recursos naturales. Al mismo tiempo, la producción de residuos se incrementa haciendo de su reciclado un objetivo a cumplir. Las aguas procedentes de la industria y de las zonas urbanas deben ser tratadas en plantas residuales para eliminar sus múltiples contaminantes antes de ser remitidas al medio ambiente. Durante este proceso, se producen una serie de lodos residuales^[1]. Estos residuos son de los más abundantes con una producción estimada de millones de toneladas al año en todo el mundo. Los lodos están compuestos mayoritariamente por materia orgánica (proteínas, carbohidratos, lípidos...) y materia inorgánica (cenizas) procedentes del tratamiento de aguas.^[2]

En este trabajo, se presenta el uso de un biochar derivado de lodos residuales para la producción selectiva de vainillina partiendo de un compuesto derivado de la biomasa, el isoeugenol^[3]. Este material es un excelente candidato para ser utilizado en catálisis debido a su alto contenido en cenizas las cuales están compuestas mayoritariamente de óxidos metálicos que son capaces de llevar a cabo diferentes reacciones en química fina.

Materiales

· Preparación del material

El biochar derivado de lodos residuales (CLB) fue producido en la ciudad de Palmas (Tocantins, Brasil) mediante un proceso de pirólisis.

· Caracterización de los materiales

El material fue caracterizado mediante fisisorción de N₂, difracción de rayos X (XRD), análisis termogravimétrico (TGA), análisis elemental (C, H, N y S), fluorescencia de rayos X (XRF), microscopia electrónica de barrido (SEM) y de transmisión (TEM) y espectroscopia de fotoelectrones emitidos por rayos X (XPS).

· Actividad catalítica

CLB fue utilizado como catalizador para llevar a cabo la oxidación selectiva de isoeugenol hacia vainillina. La reacción se realizo bajo calentamiento convencional usando H₂O₂ como agente oxidante.

Resultados

CLB fue producido mediante la pirólisis de los lodos procedentes del tratamiento de aguas residuales. En la Tabla 1, se muestran los resultados obtenidos mediante fluorescencia de rayos X (XRF). El hierro en fase hematita (Fe₂O₃) resulto ser el principal componente del CLB seguido por la sílice (SiO₂).

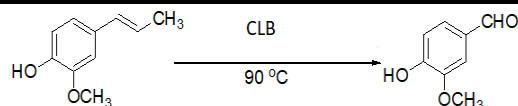
Tabla 1. Composición química (%) del biochar derivado de lodos residuales mediante fluorescencia de rayos X (XRF).

Elementos	CLB
-----------	-----

Fe ₂ O ₃	39.95
SiO ₂	26.41
Al ₂ O ₃	10.03
Otros: CaO, TiO ₂ , P ₂ O ₅ , ZrO ₂ , ZnO	

Debido al alto contenido de Fe en el biochar, éste fue empleado como catalizador para la producción de vainillina mediante la oxidación de un compuesto derivado de la biomasa, el isoeugenol. En la Tabla 2 se muestran los resultados para esta reacción. Primeramente, se realizó una reacción sin catalizador en la que se obtuvieron una conversión y selectividad baja. Cuando se llevó a cabo la reacción utilizando CLB, los resultados mejoraron notablemente, obteniendo una conversión máxima del 80% y una selectividad del 65% tras 1 hora de reacción.

Tabla 2. Conversión y selectividad obtenidas en la oxidación de isoeugenol a vainillina usando CLB como catalizador ^a.



Entrada	Catalizador	Tiempo (h)	Conversion (% mol)	Selectividad (% mol)		
				Vanillina	Difenil eter	Otros
1	Blanco	1	18	13	65	23
2	CLB	1	80	65	6	29

^a Condiciones de reacción: 8 mL acetonitrilo, 2 mmol isoeugenol, 1.2 mL H₂O₂, 0,1 g catalizador.

Conclusiones

Un biochar derivado de lodos procedentes del tratamiento de aguas (CLB) fue utilizado como catalizador en la producción selectiva de vainillina. La alta concentración de Fe₂O₃ en el material hizo posible su uso en la reacción de oxidación. Isoeugenol, un derivado de la biomasa fue utilizado como precursor de la vainillina. Una elevada conversión (80%) y una excelente selectividad hacia la vainillina (65%) fueron obtenidas usando este material.

Bibliografía

- [1] L. Jin, G. Zhang, H. Tian, *Water research* **2014**, *66*, 85-98.
- [2] aJ. Alvarez, M. Amutio, G. Lopez, I. Barbarias, J. Bilbao, M. Olazar, *Chemical Engineering Journal* **2015**, *273*, 173-183; bM. Tytła, K. Widziewicz, E. Zielewicz, *Environmental technology* **2016**, *37*, 899-908; cM. Van de Velden, R. Dewil, J. Baeyens, L. Jossen, P. Lanssens, *Journal of Hazardous Materials* **2008**, *151*, 96-102.

- [3] aS. Mishra, A. Sachan, S. G. Sachan, *Journal of industrial microbiology & biotechnology* **2013**, *40*, 545-550; bT. X. T. Luu, T. T. Lam, T. N. Le, F. Duus, *Molecules* **2009**, *14*, 3411-3424; cE. V. Gusevskaya, L. Menini, L. A. Parreira, R. A. Mesquita, Y. N. Kozlov, G. B. Shul'pin, *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical* **2012**, *363*, 140-147.

Monolithic solids based on carbon nanoparticles as solid extraction phases

Beatriz Fresco Cala

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Analítica. E-mail: q72frcab@uco.es

Summary

The main purpose of this Doctoral Thesis is to advance in the field of (micro)solid-phase extraction techniques thanks to the development of new approaches based on the joint use of monolithic solids and nanoparticles. Monoliths are a unique and continuous structure which contains large pores resulting in a high permeability material. Besides, they feature tolerance to high flows allowing fast separations of target analytes, much more efficient mass transfer, great diversity in shapes and supports and good synthesis reproducibility. However, an important drawback of monoliths is that they have less specific surface area than other sorbents used for microextraction. To overcome this problem, a new member of the monolith family, nanomaterial-functionalized monoliths are beginning to attract an intensive attention. In this way, different types of polymeric bases and various carbon nanostructures have been evaluated. In addition, we have studied the sorbent efficiency of the obtained hybrid monoliths in different microextraction modalities including monolithic capillaries, spin-columns, pipette-tips, and stir bar sorptive extraction.

Resumen

El objetivo de esta Tesis Doctoral es avanzar en el campo de las técnicas de microextracción en fase sólida con el desarrollo de nuevas aproximaciones basadas en el uso conjunto de sólidos monolíticos y nanopartículas. Los sólidos monolíticos son materiales con una estructura continua y altamente porosa, lo que les confiere unas excelentes propiedades como fases estacionarias en técnicas de separación tanto cromatográficas como no cromatográficas. Además, cabe destacar la sencillez del proceso de fabricación, así como la posibilidad de control de la porosidad del sólido resultante. Sin embargo, el principal problema de este tipo de sólidos es la baja superficie específica que presentan en comparación a otras fases estacionarias. De esta manera, con el objetivo de solventar este problema, ha nacido un nuevo tipo de material híbrido basado en la mezcla de un polímero monolítico con nanoestructuras de carbono. En este contexto, se ha evaluado el efecto de la incorporación de diferentes tipos de nanopartículas de carbono en la capacidad sorbente del material final, y además, se han estudiado diversas modalidades de microextracción como columnas capilares, *spin-columns*, extracción en puntas de pipeta, y/o en barras agitadoras.

Introducción

La etapa de tratamiento de la muestra es la que más afecta a la calidad de la información analítica, ya que se considera la principal fuente de error del proceso analítico. La simplificación, automatización y miniaturización de esta etapa han sido tendencias clave que han marcado la evolución de esta disciplina en la última década. Las técnicas de separación no cromatográficas están presentes como subetapa de las operaciones previas del proceso analítico. A través de ellas se consigue aislar y preconcentrar los compuestos de interés incrementando tanto la sensibilidad como la selectividad de la etapa instrumental. Las técnicas clásicas de extracción líquido-líquido y en fase sólida se emplean de forma rutinaria en los laboratorios con excelentes resultados. El éxito de las mismas depende de la eficacia del medio extractante. En el caso de la técnica de microextracción en fase sólida, los materiales nanoestructurados han supuesto un punto de inflexión en el desarrollo de nuevas unidades y modalidades más eficientes que las basadas en el empleo de sólidos sorbentes convencionales [1].

Los sólidos monolíticos se han empleado con excelentes resultados como fases estacionarias en técnicas de separación cromatográficas debido a las excepcionales propiedades que les confiere su estructura continua y homogénea frente a las partículas empaquetadas, así como la porosidad controlada del sólido resultante [2-4]. El proceso de fabricación es relativamente simple ya que se realiza en una única etapa que implica la polimerización en fase homogénea de los monómeros seleccionados (grupo funcional y el entrecruzador). Entre las variables que se pueden controlar, el grupo funcional y el tamaño de poro son los más importantes de cara a la aplicación final del sólido monolítico. En este contexto, la posibilidad de incorporar micro y nanomateriales permite combinar su elevada superficie específica con la alta porosidad y variabilidad funcional de los materiales monolíticos, permitiendo, por ejemplo abordar con éxito las separaciones de moléculas pequeñas [5-7]. Durante el desarrollo de la Tesis se pretende avanzar en la línea de investigación que evalúa el potencial de sólidos monolíticos modificados con nanopartículas (NPs) en técnicas de microextracción.

Metodología

La metodología seguida ha sido la siguiente:

- Hibridación de nanopartículas con sólidos monolíticos de diferente naturaleza.
- Selección de las mezclas óptimas monómeros-porógenos así como de las condiciones necesarias en las distintas etapas de los procesos de síntesis de los materiales.
- Comparación y estudio de diferentes formas de inclusión de las nanopartículas dependiendo del tipo de polímero usado; in situ durante el proceso de síntesis del monolito o por adsorción en la superficie del mismo.
- Mejora de la capacidad extractante de la unidad de microextracción empleando familias de compuestos de distinta polaridad en comparación con el sólido monolítico sin modificar.
- Comparación y selección del tipo de nanopartículas idóneo para el problema analítico seleccionado.
- Caracterización de dichos materiales híbridos.

Resultados

Durante los dos primeros años de doctorado, se sintetizaron sólidos monolíticos tanto de naturaleza orgánica (base acrílica) como inorgánica (sílice) en el interior de capilares de sílice fundida. En cada caso, se ha estudiado una forma diferente de incluir las nanoestructuras de carbono a estos sólidos poliméricos; inmovilizadas sobre la superficie del monolito, y embebidas en la propia estructura polimérica. Dichas unidades de microextracción se caracterizaron y se aplicaron para la determinación de contaminantes en muestras ambientales y/o en alimentos.

Durante el tercer año, se abordó el desarrollo de otros formatos de microextracción; puntas de pipeta y spin columns. En ambos casos, se ancló covalentemente el sólido monolítico (polímero de metacrilato modificado con nanotubos de carbono o con nanocuernos de carbono) a la pared interna del sistema usando luz UV. A continuación, se optimizó cada mezcla con el fin de obtener un sólido permeable pero lo suficientemente rígido para garantizar la reusabilidad de los sistemas de extracción. El potencial de estas unidades se evaluó mediante la determinación de antidepresivos tricíclicos y anti-inflamatorios no esteroideos en muestras biológicas.

Paralelamente, se ha desarrollado también una fase estacionaria monolítica modificada con nanopartículas de carbono para la separación cromatográfica de mezclas de solutos de distinta naturaleza (alquilbenzenos e hidrocarburos policíclicos aromáticos), comparándose las prestaciones (en término de eficacia, resolución y tiempo de análisis) con monolitos control (ausencia de nanopartículas) u otras posibles fases estacionarias monolíticas comerciales. En este caso, las nanopartículas de inmovilizaron sobre polímero por foto-grafting con luz UV.

En este momento se está desarrollando una barra agitada basada en la copolimerización de monómeros de metacrilato y nanocuernos de carbono oxidados. Para ello, se realiza una polimerización radicalica iniciada térmicamente. En este caso, gracias a la alta reactividad que presentan este tipo de nanoestructuras de carbono, las nanopartículas participan en la síntesis como un monómero, más lo que hace que no queden embebidas en la estructura polimérica, sino que formen parte de ella. Ya que los nanocuernos de carbono no presentan propiedades magnéticas, a la mezcla de polimerización se añade una barra magnética formándose el sólido entorno a ella. El monolito resultante presenta una estructura porosa pero lo suficientemente rígida como para ser usada a altas revoluciones sin quebrarse o desprenderse de la barra magnética.

Conclusiones

En los últimos años, se ha demostrado ampliamente el potencial de los sólidos monolíticos en las técnicas de microextracción [8]. A su estructura continua, elevada porosidad (controlable en el proceso de síntesis) y simplicidad del proceso de fabricación, se añade la posibilidad de incorporar micro y nanoestructuras que permiten aumentar aún más su superficie específica e introducir nuevos grupos funcionales. Por lo tanto, gracias a la incorporación en la matriz

polimérica de nanopartículas de diferente naturaleza se ha mejorado la eficiencia de extracción estos materiales.

En el tiempo de desarrollo de esta Tesis Doctoral, se han sintetizado diferentes tipos de fases monolíticas modificadas con nanopartículas de carbono. Además, se han estudiado diversas formas de inclusión y se ha seleccionado la más idónea para cada tipo de sólido monolítico. A continuación, se han evaluado cada una de las unidades de micoextracción empleando familias de compuestos de distinta polaridad, concluyendo que la inclusión de nanopartículas de carbono en los sólidos monolíticos mejora la capacidad extractante de dichos sólidos.

Bibliografía

- [1] R. Lucena, B. Simonet, S. Cárdenas, M. Valcárcel, J. Chromatogr. A. 1218 (2011) 620-637.
- [2] Y. Liang, L. Zhang, Y. Zhang, Anal. Bioanal. Chem. 405 (2013) 2095-2106.
- [3] A. Kurganov, Anal. Chim. Acta. 775 (2013) 25-40.
- [4] A. Cantó□Mirapeix, J.M. Herrero□Martínez, C. Mongay□Fernández, E.F. Simó□Alfonso, Electrophoresis. 30 (2009) 607-615.
- [5] S. Tong, S. Liu, H. Wang, Q. Jia, Chromatographia, 77 (2014) 5-14.
- [6] F. Svec, J. Chromatogr. A, 1228 (2012) 250-262.
- [7] M.-M. Wang, X.-P. Yan, Anal. Chem., 84 (2011) 39-44.
- [8] X. Huang, D. Yuan, Crit. Rev. Anal. Chem., 42 (2012) 38-49.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (CTQ2014-52939-R). Beatriz Fresco Cala agradece al Ministerio de Educación la concesión de una beca predoctoral (FPU2013/03896).

Comportamiento alimentario y aptitud de búfalos en sistemas arborizados (SSP) y sin arborización (SSA)

Galoso. M.A¹, Rodríguez V¹., Simón L., Álvarez Díaz C.A²

¹Universidad de Córdoba. correo: z62gahea@uco.es

²UACA. Universidad Técnica de Machala. El Oro. Ecuador

Summary

The feeding behavior and attitude of buffaloes in different production systems were determined by estimating the time dedicated to the feeding behavior (ingestion, rumination, browsing and water ingestion) and attitude-displacement (standing station, decubitus, walking, transhumance and shading). The results show that buffaloes in the Silvopastoral System during the rainy season (SSPPLL) dedicate 10.22h to the feeding behavior distributed in ingestion 6.56h, rumination 3h, water intake 0.35h and browsing 0.31h ($p \geq 0,05$) while the attitude was distributed in decubitus 3.42h, station 4.48h, walking 3.70h, bathroom 0.64h and shading 3.82h ($p \geq 0,05$). In the rain period of not tree system (SSAPLL) animals develop a total eating behavior of 9.29h from them 4.31h were dedicated to ingestion, 4.40h to rumination, 0.07h to water intake, while browsing if there were differences between both systems ($p \geq 0,05$). There were no statistically significant differences in the dry season between both systems. These results suggest the importance of silvopastoral systems as technological alternatives friendly to animal welfare due to the preference of them to complete the ration with the branches of the trees in shady conditions.

Keywords: buffalo, behavior, trees, grazing.

Resumen

Se determinó el comportamiento alimentario y la aptitud de búfalos en diferentes sistemas de producción estimándose el tiempo dedicado a la conducta alimentaria (ingestión, rumia, ramoneo e ingestión de agua) y aptitud-desplazamiento (estación en pie, el decúbito, el andar, la trashumancia y el sombreado). Los resultados muestran que los búfalos en el Sistema Silvopastoral en el periodo lluvioso (SSPPLL) dedican 10,22h al comportamiento alimentario distribuidas en ingestión 6,56h, rumia 3h, ingestión de agua 0,35h y al ramoneo 0,31h ($p \geq 0,05$) mientras que la aptitud se distribuye en decúbito 3,42h, estación 4,48h, andar 3,70h, baño 0,64h y sombreado 3,82h ($p \geq 0,05$). En el Sistema Sin Arboles periodo lluvioso (SSAPLL) de un total de 9,29h de conducta alimentaria, 4,31h fueron dedicadas a la ingestión, 4,40h a la rumia, 0,07h a la ingestión de agua, mientras que el ramoneo si presentó diferencias entre ambos sistemas ($p \geq 0,05$). No hubo diferencias estadísticamente significativas en el periodo poco lluvioso entre ambos sistemas. Estos resultados sugieren la importancia de los sistemas Silvopastoriles como alternativas tecnológicas amigables con el bienestar de los animales por la preferencia de completar la ración con las ramas de los árboles en condiciones de sombra.

Palabras claves: búfalos, conducta, arboles, pastoreo.

Introducción

Mucho tiene que avanzarse en materia de bienestar animal en el trópico. Los recientes reportes del panel intergubernamental de cambio climático [4], plantean nuevos retos a políticos, productores, extensionistas e investigadores de nuestras latitudes.

Con el incremento de las radiaciones solares, y el aumento de la temperatura por el efecto del cambio climático, los animales se ven obligados a desplazar sus hábitos de actividad diurna, para momentos donde los factores estresantes del clima, influyen menos en su dinámica comportamental [1,3,6]. Alternativas como el empleo de árboles, cambios en el manejo y los horarios de pastoreo, planificación y mejora genética de especies más acordes con el clima son algunas de las tareas y estrategias pendientes [7,8].

Los estudios de comportamiento en este sentido, permiten dilucidar qué sucede cuando los búfalos, especie de reciente introducción en Cuba, son manejados en condiciones de pastoreo bajo la sombra de los rodales. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la distribución circadiana de los componentes de la conducta alimentaria, activos y pasivos, y de la aptitud, in situs y desplazamiento de Búfalos de Río en diferentes regímenes de tenencia (SSP vs SSA) en ambas épocas del año.

Materiales y Métodos

Se estudiaron 9 búfalos de río con edad promedio de 24 meses, en un sistema arborizado con pasto *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum cv. Likoni* y *Leucaena leucocephala* en el estrato arbóreo (600 plantas por hectáreas) (SSP) y un tratamiento control que consistió en un sistema convencional de gramíneas mejoradas (*Panicum maximum cv. Likoni*) con presencia del complejo *Dichantrium* en un 12% (SSA). El estudio se realizó en las dos épocas del año, lluviosa (PLL) y poco lluviosa (PPLL).

Tabla 1. Variables ambientales T(C°) y Hr (%) según época y sistema de tenencia.

(i)	(ii) N	(iii) T(°C)	(iv) Hr(%)
(v) SS PPpLL	(vi) 43 8	(vii) 28.9 7 ^a	(viii) 51. 63 ^a
(ix) SS APpLL	(x) 43 8	(xi) 29.3 1 ^a	(xii) 51. 07 ^a
(xiii) SS PPLL	(xiv) 43 8	(xv) 31.0 0 ^{ab}	(xvi) 59. 31 ^b
(xvii) SS APLL	(xviii) 43 8	(xix) 33.0 1 ^b	(xx) 53. 41 ^a
(xxi) EE	(xxii)	(xxiii) 0,82	(xxiv) 1,0 2

^(a,b)Medias en una misma columna con superíndices diferentes, difieren significativamente.

Los valores de disponibilidad inicial se estandarizaron con un corte 35 días antes de la entrada de los animales al potrero. Se evaluaron las variables comportamentales alimentarias ingestión de pastos y agua, rumia, ramoneo y de aptitud, in situs y desplazamiento, que incluyeron la estación o en pie, decúbito o echados, la trashumancia y el descanso cuando no se apreciaban actividades motoras de desplazamiento. Se empleó el método de observación visual con

levantamiento cronológico cada 10 minutos y se elaboraron etogramas de frecuencia en cada actividad; se calcularon los tiempos dedicados aplicando la fórmula de estimación [2,5]. Para la comparación de medias se empleó el paquete estadístico SPSS® versión 19, sobre Windows 10.

Resultados y discusión

La relación comparativa de los sistemas de tenencia evaluados muestra que en el sistema arborizado (SSPPLL), los búfalos dedicaron 10,22h a la conducta alimentaria distribuidas en 6,56h a la ingestión de pastos, 3h a la rumia, 0,35h a la ingestión de agua y 0,31h al ramoneo mientras que a la aptitud en decúbito promediaron 3,42h, a la estación 4,48h ($p \geq 0,05$), al andar 3,70h, al baño 0,64h y al sombreado 3,82h ($p \geq 0,01$). En el SSAPLL las actividades asociadas al comportamiento alimentario totalizaron 9,29h, distribuidas en 4,31 a la ingestión de pastos, 4,40h a la rumia y 0,07h a la ingestión de agua. El ramoneo en SSAPLL fue realizado en la zona de baño y requirió el desplazamiento adicional de los animales y mostró diferencias significativas entre los sistemas de tenencia ($p \geq 0,05$); esta actividad es conocida al favorecer el aporte de nitrógeno que mejora el aprovechamiento de los nutrientes estimulando el desarrollo de la microflora ruminal [3,8] producto al incremento del aporte proteico en la dieta en épocas donde los pastos sólo cubren parcialmente los requerimientos de los animales. En el SSAPLL, los animales promediaron en decúbito 4,31h, en estación 5,23h y en conducta trashumante 7,13h.

No se observaron diferencias (SSPPpLL y SSAPpLL) atribuidas a la estacionalidad de las temperaturas en Cuba que coinciden con un periodo de temperaturas favorables al comportamiento de los animales. En el PLL, los valores de temperatura se incrementan a medida que avanzan las horas diurnas, no se presentó la misma tendencia en el SSPPLL constatándose siempre una temperatura inferior por la arborización: 31°C en SSPPLL y 33.01°C en SSAPLL ($p \geq 0,05$); la Hr fue diferente siendo del 59.31% en el SSPPLL y del 53.41% del SSAPLL que tuvo la mayor temperatura con la menor humedad, mientras que en el SSP, los animales dedicaron menos tiempo al decúbito y caminan menos, de ahí su importancia para el bienestar animal en el trópico. Los búfalos, prefieren comer bajo la sombra de los rodales en el SSPPLL ($p \geq 0,05$); [1,10] de otro modo se echarían bajo el sol en el SSAPLL ($p \geq 0,05$), sino disponen de sombra a optimizar con la rumia los alimentos que con gran esfuerzo han colectado. Similares resultados fueron reportados [9] al comparar diferentes métodos de refrescamiento en la productividad y el perfil metabólico y sanguíneo encontrando que la nebulización o el revolcadero favorecían en los periodos de más calor reduciendo en 1,5°C el ambiente para búfalos lo que disminuye la frecuencia respiratoria en comparación con la estancia a pleno sol. Los tiempos de baño fueron similares en ambos sistemas; esta actividad tiene un doble efecto: termorregulador y antiectoparásitos. Como mecanismo disipador de calor los búfalos solo poseen unas 300 glándula sudoríparas/cm² en comparación con el ganado Cebú que posee alrededor de 1200 por la misma área, de ahí que en el SSAPLL, esta actividad se produjo entre las 12:00 y 16:00 horas.

Una cualidad en los arreglos agroforestales, es el aporte de un ambiente promisorio para la explotación del búfalo en el trópico porque favorecen un mejor aprovechamiento de la dieta por la estabilidad higrotérmica y alimentaria [8] lo que deben considerarse como alternativas tecnológicas importantes. Las restricciones en el tiempo de pastoreo en épocas calurosas deben ir acompañadas de ofertas en comederos. Durante el día la ingestión se reduce por la influencia climática, en tanto se modifican indicadores metabólicos como las hormonas tiroideas [7], la frecuencia respiratoria y la temperatura rectal [9,10], entre otros.

Conclusiones

El Sistema Silvopastoril (SSP) favorece la conducta alimentaria y la actividad de ramoneo como completamiento de la dieta; la actividad trashumante se incrementa cuando, por un problema de poca disponibilidad alimentaria, los animales están obligados a coleccionar alimentos en un área mayor como acontece en el período poco lluvioso (PPLL) lo que genera un gasto energético adicional importante. El efecto “factores estresantes ambientales” incrementan la utilización de los revolcaderos en el SSAPLL en las horas más críticas del día. Estos resultados permiten conocer la reactividad de los búfalos para establecer sistemas de manejo, tenencia y alimentación capaces de garantizarles la sensación de bienestar al crearse las condiciones adecuadas de vida para una armonía plena en la interacción de estos con el medio.

Bibliografía

1. C.A Alvarez Díaz, H. Pérez, T. De la Cruz Martín, J. Quincosa y A. Sánchez. 2009. Fisiología Animal Aplicada. Ed. Universidad de Antioquia. Colombia. 380 Pág.
2. B. Dumont, M. Petit. 1995. An Indoor Method for studying the preferences of sheep and cattle at pasture. *Appl-Anim-Behav-Sci*: 46 (Vol2) p 67-80. 59.
3. O. Fundora. 2015. Performance of river buffaloes (*Bubalus bubalis*) from Buffalypso breed in feeding systems based on grazing: fifteen years of research in the Instituto de ciencia animal. *Cuban Journal of agricultural Sci*, Vol 49. (2), 2015.
4. IPCC, 2014. Resumen para responsables de políticas, en *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio Climático*. Cambridge University Press. NY, USA.
5. P Martín, P. Bateson. 2000. *Measuring Behaviour. An Introductory guide*. 8th Edition. Edit. Bailliere Tindall, England. p. 147-169.
6. E. Murgueitio, R. Barahona, M. Xochilt, JD. Chará, J. Rivera. 2016. Es Posible Enfrentar el Cambio Climático y Producir más Leche y Carne con Sistemas Silvopastoriles Intensivos. *Ceiba*. Vol. 54, Núm. 1
7. H. Pérez, E. Mendoza; JL. Alvarez. & O Fernández. 1997. Efecto del índice temperatura humedad sobre la secreción de hormonas tiroideas en novillas Holsteins. *Rev. Salud Anim*. Vol. 19. 2: 131-135.
8. L. Simón, M. Galloso. 2011. Presencia y perspectivas de los búfalos en Cuba. *Pastos y forrajes*. 34:1.Pp: 3-20.
9. B. Yadav, V Pandey, S. Yadav, S. Yajuvendra. V. Kumar, R. Sirohi. 2016. Effect of misting and wallowing cooling systems on milk yield , blood and physiological variables during heat stress in lactating Murrah buffalo. *J. Animal Sci and Technology*. 58:2.
10. G. Zhaobing, Y. Shuli, L. Jing, X. Shaohong, T. Shoukun, L. Chuanbin, Y. Gao, M. Huanming. 2016. Impacts of shade on physiological and behavioral patten of Dehong buffalo calves under high temperature. *Applied Animal Behaviour Science*. Vol 177, pp 1-

Síntesis y caracterización de perovskitas de baja dimensionalidad basadas en cationes policíclicos aromáticos

Gonzalo García Espejo, Gustavo de Miguel Rojas, Luis Camacho Delgado

Universidad de Córdoba. Facultad Ciencias. Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada. E-mail: q02gaesg@uco.es

Summary

At present, solar cells based on crystalline silicon are the widely most extended and utilized kind of devices regarding the field of solar energy. However, at the same time, the scientific community focuses on the development of photovoltaic devices based on new semiconductors. Among the different possibilities one can find, the family of hybrid organic-inorganic perovskites have become a competitive alternative to silicon in the last few years. It is possible thanks to its ability to combine a high efficiency and a low production cost. The perovskites used in photovoltaics have a three-dimensional crystalline structure and absorb solar radiation in a wide bandwidth of the electromagnetic spectrum. But there are also other ones with a two-dimensional structure. Even though they absorb radiation in a narrower region than that of the three-dimensional perovskites, they show a quite better environmental stability. The aim of this research is the broadening of the absorption bandwidth of two-dimensional perovskites by the insertion of organic cations absorbing radiation in the ultraviolet and visible regions of the spectrum. Although this bandwidth has not been enlarged as much as expected, the synthesized perovskites show a good environmental stability along time.

Resumen

Actualmente, en el panorama de la energía solar, las células solares basadas en silicio cristalino suponen el modelo más ampliamente extendido y empleado. No obstante, paralelamente, la comunidad científica centra sus esfuerzos en el desarrollo de dispositivos fotovoltaicos basados en nuevos semiconductores. Dentro de las distintas posibilidades que pueden encontrarse, en los últimos años la familia de las perovskitas híbridas orgánicas-inorgánicas se ha convertido en una competitiva alternativa al silicio gracias a su bajo coste y alta eficiencia. Las perovskitas que se utilizan en el ámbito de la fotovoltaica poseen una estructura cristalina tridimensional, y absorben la radiación solar en una amplia región del espectro electromagnético. También existen otras con una estructura cristalina bidimensional, que a pesar de tener un rango de absorción mucho más estrecho que las tridimensionales, presentan una mayor estabilidad frente a los factores ambientales. El objetivo de esta investigación ha sido ampliar ese rango de absorción en las perovskitas bidimensionales mediante la incorporación de cationes orgánicos que absorben radiación en las regiones ultravioleta y visible del espectro. Si bien dicho intervalo no ha llegado a extenderse en la medida de lo deseado, las perovskitas sintetizadas presentan una buena estabilidad ambiental frente al paso del tiempo.

Introducción

En la actualidad, uno de los grandes retos de la humanidad es evitar y revertir el deterioro al que se ha sometido al planeta desde los inicios de la Primera Revolución Industrial. Sus

consecuencias son bien conocidas: aumento de la temperatura global, deshielos polares, agravio del agujero en la capa de ozono... El uso de los combustibles fósiles como fuente de energía es uno de los factores que más ha influido. Es por ello que, su sustitución, parcial o completa, por las energías renovables es fundamental para la recuperación medioambiental del planeta.

De entre las energías renovables, la solar es una de las alternativas más prometedoras al permitir un crecimiento económico sostenible junto con un mínimo impacto ambiental. Actualmente, las células solares más extendidas se basan en una oblea de silicio cristalino. En los últimos 40 años, su eficiencia se ha visto notablemente mejorada, y sus costes de producción, reducidos [1]. No obstante, la creciente demanda energética ha llevado a la comunidad científica a buscar nuevos materiales semiconductores que proporcionen una mejor eficiencia energética.

Durante la búsqueda de dichos materiales, en los últimos años ha emergido de manera abrupta la figura de las perovskitas, una familia de compuestos que recibe este nombre porque basan su estructura cristalina (Figura 1a) en la del CaTiO_3 , mineral conocido como “perovskita”. Su naturaleza puede ser completamente inorgánica, como CsPbI_3 , o híbrida orgánica-inorgánica, como $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$; siendo el segundo grupo el que ha demostrado una mejor eficiencia energética al implementarse en dispositivos fotovoltaicos [2,3].

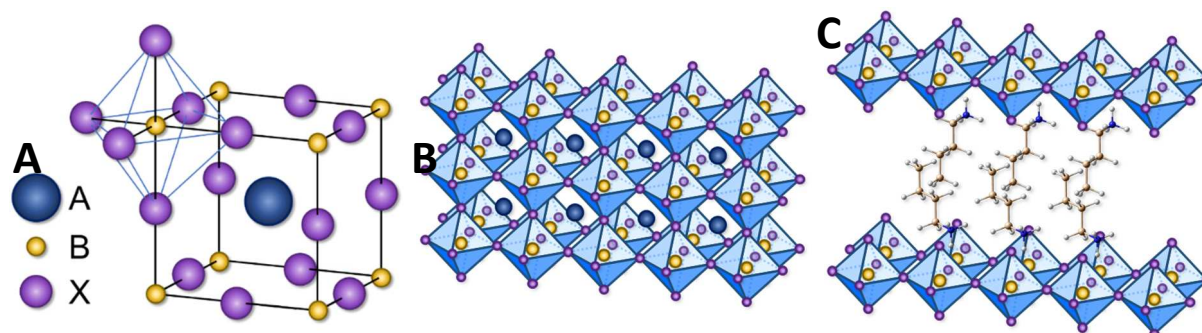


Figura 1. a) Celda unidad de una perovskita genérica ABX_3 . b) Estructura general de las perovskitas 3D, ABX_3 . c) Estructura general de las perovskitas 2D, A_2BX_4 .

Las perovskitas híbridas orgánicas-inorgánicas pueden clasificarse en dos grandes categorías con arreglo a su estructura: tridimensionales (3D) y bidimensionales (2D). En la Figura 1b se muestra cómo la estructura 3D está formada por octaedros inorgánicos BX_6^{4-} que comparten vértices en las 3 direcciones del espacio. Pero en las 2D (Figura 1c), estos octaedros solo se conectan entre sí formando láminas. La razón de esta diferencia son los voluminosos cationes orgánicos que se alojan en su interior, que impiden la unión entre capas de octaedros. Como consecuencia, su fórmula general también es distinta: A_2BX_4 en lugar de ABX_3 [4].

Respecto a la fotovoltaica, hay dos características que diferencian a estos dos materiales: eficiencia energética y estabilidad ambiental. Las perovskitas 3D poseen una excelente eficiencia gracias al amplio ancho de banda en que absorben radiación. Por el contrario, las 2D tienen un rango de absorción muy estrecho, lo que supone una pobre eficiencia. Pero si analizamos su estabilidad frente a factores atmosféricos, sobre todo la humedad, el resultado es opuesto: las perovskitas 2D poseen una estabilidad mucho mejor que sus análogos 3D [4].

El objetivo de este trabajo es aunar en un mismo material las buenas propiedades que presenta cada tipo de perovskita. Para ello, se ha tratado de extender el rango de absorción de las perovskitas 2D a través de la incorporación de cationes orgánicos que absorben radiación en las regiones visible y ultravioleta del espectro electromagnético.

Metodología

Los cationes que se emplearon para sintetizar las nuevas perovskitas son los amonio-derivados de las aminas 2-aminofluoreno (AF), 2-aminoantraceno (AA) y 2,7-diaminofluoreno (DAF).

Las tres perovskitas fueron preparadas tanto en forma de película delgada como de polvo.

El primer paso siempre consiste en la protonación de la amina para formar el correspondiente catión amonio. Para ello, se disuelve en etanol y se añade gota a gota un exceso de HBr (o HI, según el contraión deseado) con calefacción y agitación simultáneas. Tras dejar la mezcla en reposo durante unos minutos, se introduce en un horno para eliminar el disolvente por evaporación. Al final del proceso queda la sal de amonio en forma de polvo, que es almacenada.

Para la síntesis de las perovskitas en forma de polvo, se mezclan en estado sólido los dos precursores: la sal de amonio y el haluro de plomo (II) que comparte el mismo anión (por ejemplo: AFB₄⁻ y PbBr₂) en la proporción estequiométrica adecuada, siendo esta un átomo de plomo por cada dos grupos amonio. Ambos polvos se introducen en un recipiente de acero junto con esferas de este mismo material, y este se lleva hasta un molino ciclónico. La síntesis de la perovskita se consigue mediante los impactos de las esferas con la mezcla de polvos.

En cuanto a las películas, los precursores se disuelven en DMF (dimetilformamida) con la anterior proporción. A continuación, se cubre la superficie de un vidrio previamente silanizado con varias gotas de la disolución, y este se hace girar a gran velocidad en un proceso conocido como *spin-coating*. El resultado obtenido es una película muy delgada de perovskita.

Con el fin de caracterizar los materiales sintetizados, las películas fueron analizadas mediante las espectroscopías de absorción y de emisión, así como DRX. Por otra parte, también se hizo lo propio con los polvos, en este caso utilizando DRX, reflectancia difusa y XPS.

Resultados

La absorción que presentan las películas de perovskita sintetizadas se muestra en la Figura 2a. En los tres casos se puede observar un estrecho pico. Dado que las perovskitas 2D se caracterizan por presentar un pico de absorción de este tipo, su presencia sirve para confirmar que la formación de estos materiales ha tenido lugar de forma satisfactoria. No obstante, en el caso de la perovskita con AA, también pueden distinguirse dos bandas adicionales a mayor longitud de onda debidas a la presencia del catión orgánico. Las otras dos perovskitas no exhiben bandas similares debido a que los derivados del fluoreno absorben radiación a menor longitud de onda, en la región ultravioleta del espectro electromagnético.

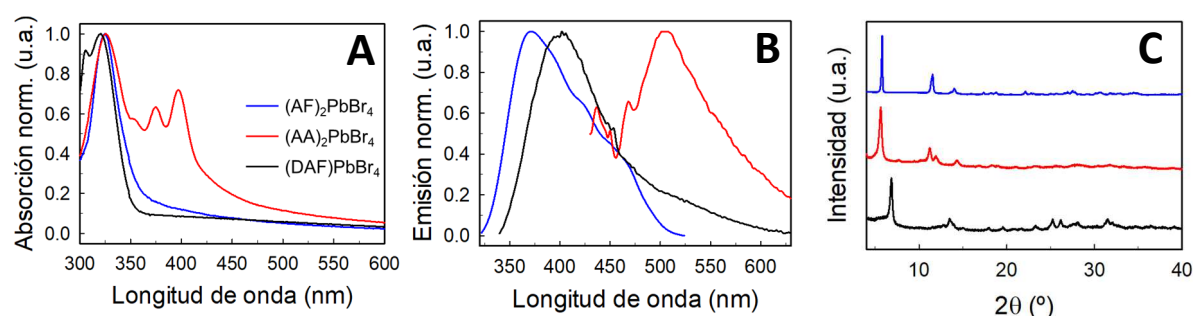


Figura 2. Espectros normalizados de absorción (a) y de emisión (b) de las perovskitas en forma de película delgada. Difractogramas de las perovskitas en forma de polvo (c).

Para conocer más en profundidad las propiedades ópticas de las perovskitas se llevó a cabo la adquisición de sus respectivos espectros de emisión, que aparecen recogidos en la Figura 2b.

Las perovskitas 2D también presentan un estrecho pico de emisión como rasgo distintivo, lo cual no parece cumplirse en esta ocasión, ya que los picos registrados son más anchos. De hecho, al comparar estas emisiones con la de los respectivos cationes orgánicos, se puede llegar a la conclusión de que son la misma. Es decir, que la emisión medida en las películas de perovskita no procede de su estructura intrínseca, sino que se debe al propio catión orgánico. Esto también explica el hecho de que la emisión de la perovskita con AF sea tan similar a la que presenta la de DAF.

Con el fin de determinar la estructura de las perovskitas, sus películas fueron analizadas mediante DRX. Los difractogramas que se obtuvieron presentan una cantidad de picos insuficiente como para poder determinar sus estructuras, lo cual en parte es debido a que las películas son cristales depositados con una orientación determinada. Por consiguiente, se adquirieron los difractogramas de las perovskitas en forma de polvo (Figura 2c). No obstante, la cantidad de picos sigue sin ser elevada, y su calidad no es demasiado buena, lo que puede explicarse por la falta de cristalinidad de los polvos obtenidos en la síntesis.

Finalmente, y como consecuencia directa de lo anterior, solo pudo obtenerse la estructura de la perovskita que contiene AF, puesto que presenta el difractograma con mejor calidad. Esta pertenece al grupo espacial I1C1 del sistema cristalino monoclinico; y consiste en hileras casi lineales de octaedros PbBr_4^{2-} separadas por los cationes AF, que se presentan alternando la posición de los grupos amonio. Los valores de sus parámetros de celda a , b y c son 12.162, 8.196 y 31.376 Å. El *band gap* calculado para este material es de 3.08 eV.

Conclusiones

Como demuestran los datos de absorción, se ha conseguido sintetizar con éxito tres nuevas perovskitas 2D. A partir de los espectros de emisión, se puede llegar a la conclusión de que la emisión que presentan estos materiales se debe al catión orgánico que contienen y no a la propia perovskita. La determinación estructural solo ha sido posible para aquella que contiene al catión AF como consecuencia de la falta de cristalinidad de los polvos sintetizados y analizados. Esta perovskita pertenece al grupo espacial I1C1 del sistema cristalino monoclinico. Por último, si bien no se ha llegado a extender su intervalo de absorción en la medida de lo deseado, las perovskitas sintetizadas presentan una buena estabilidad frente al paso del tiempo, lo que podría aprovecharse en un futuro al combinarlas con otras 3D. Esto permitiría reunir en un mismo dispositivo fotovoltaico un excelente rendimiento energético y una buena estabilidad.

Bibliografía

- [1] H. J. Snaith, *J. Phys. Chem. Lett.* 4 (2013) 3623-3630.
- [2] Y. G. Kim, T.-Y. Kim, J. H. Oh, K. S. Choi, Y.-J. Kim, S. Y. Kim, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 19 (2017) 6257-6263.
- [3] H. Zhou, Q. Chen, G. Li, S. Luo, T.-B. Song, H.-S. Duan, Z. Hong, J. You, Y. Liu, Y. Yang, *Science* 345 (2014) 542-546.
- [4] S. Yang, W. Fu, Z. Zhang, H. Chen, C.-Z. Li, *J. Mater. Chem. A* 5 (2017) 11462-11482.

Agradecimientos

Todos los autores agradecen al Ministerio de Economía, Industria y Competitividad la financiación prestada (CTQ2014-56422-P). Gonzalo García Espejo agradece al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte la ayuda aportada mediante una beca FPU (FPU14/05920).

Folding of cytosine nucleolipid matrix by guanine recognition at the air-water interface

Pablo G. Argudo, María Teresa Martín-Romero, Juan J. Giner-Casares, Luis Camacho

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química-Física y Termodinámica Aplicada. E-mail: qf2goarp@uco.es

Resumen

Los nucleolípidos son especies formadas por cadenas lipídicas unidas a un nucleósido, poseedoras de una alta especificidad y capaces de formar nucleolipoplexos[1]. Por ello, son uno de los principales compuestos usados en el diseño de sistemas de transporte a nivel celular, siendo de gran interés en el campo biomédico.

En este trabajo, se ha estudiado la interacción de dos bases de ADN, citosina y guanina[2], en un sistema modelo que imita la interfase celular. Mediante la técnica de Langmuir, se ha llevado a cabo la formación de monocapas puras de nucleolípido 1,2-dipalmitoil-sn-glicero-3-citidina difosfato (CDP-DG) así como de capas mixtas de 1,2-dipalmitoil-sn-3-fosfato (DMPA)/CDP-DG y 10,12-ácido pentacosadiinóico (PDA)/CDP-DG, sobre distintas subfases acuosas.

Estas monocapas de Langmuir han sido caracterizadas vía isothermas presión superficial-área, ciclos de compresión-expansión, Microscopía de Ángulo Brewster (BAM)[3] y de reflexión. En ellas, se ha analizado la influencia del pH en la subfase, así como la presencia de la base complementaria, guanina, a la existente en el nucleolípido, citosina. Los resultados obtenidos junto a simulaciones del sistema han permitido proponer un modelo de interacción entre el nucleolípido y la base púrica complementaria.

Introducción y Metodología

La formación de monocapas o películas de Langmuir en la interfase aire-agua se basa en la insolubilidad de las moléculas que la forman[4]. Debido a que éstas poseen una parte apolar hidrofóbica y otra polar hidrofílica, se pueden organizar dando lugar a una capa molecular simple sobre una superficie acuosa[5]. Esta monocapa es comprimida, reduciéndose el área superficial disponible y, por tanto, aumentando la densidad superficial de las moléculas y la presión. La isoterma presión superficial-área da información de la organización de las moléculas en la monocapa, así como las futuras compresiones y expansiones nos darán información de la estabilidad de la misma.

Además de las medidas de presión superficial en la balanza de Langmuir, existen otras técnicas para la caracterización de películas superficiales en la interfase aire-agua como son el BAM o la reflexión. La microscopía de ángulo Brewster nos permite registrar la reflectividad debida a las moléculas situadas en la interfase aire-agua. Esta radiación es recogida por una cámara, la cual nos dará información de organización de la monocapa[6,7]. En el caso de la reflexión, se

hace incidir una luz polarizada que nos permite detectar la presencia de cromóforos en la interfase aire-agua.

En este trabajo, con la ayuda de las técnicas mencionadas previamente, se lleva a cabo el estudio de la interacción entre las bases de ADN citosina y guanina, en un sistema modelo que imita la interfase celular. Para ello se estudia el comportamiento del CDP-DG a pH básico (11.5), así como en presencia y ausencia de guanina ($10^{-4}M$). Además, se analiza el comportamiento de distintas monocapas mixtas de DMPA/CDP-DG en los mismos sistemas que el de referencia. Por último, se estudia la viabilidad del PDA como cromóforo para la detección de la interacción de guanina-citosina en la interfase aire-agua. Todo ello complementado con simulaciones teóricas, respaldando así los resultados obtenidos tanto en las isotermas de Langmuir como en las imágenes de BAM y espectros de reflexión.

Resultados

Estudio del nucleolípido, CDP-DG, en subfase acuosa, a pH básico y a pH básico en presencia de Guanina.

Para obtener información del comportamiento del nucleolípido en la interfase aire-agua, se lleva a cabo el estudio del mismo sobre fase acuosa, así como a pH básico, medio en el cual la guanina es soluble en una mayor proporción[8]. Tras no observarse cambios entre ambos sistemas, se estudia el CDP-DG a pH básico en presencia de guanina. En este caso sí se aprecia un cambio claro en la isoterma presión superficial-área, lo que nos lleva a pensar que sí existe una interacción entre las bases complementarias.

Para corroborar dicha interacción, se llevan a cabo ciclos de compresión-expansión antes y después del cambio de fase, punto donde se produce la interacción guanina-citosina (Figura 1).

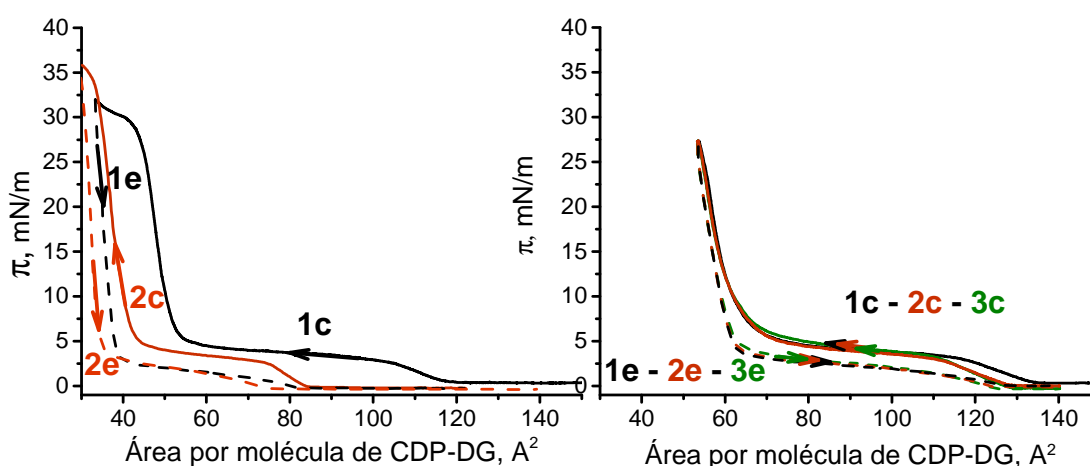


Figura 1. Isotermas presión-área de nucleolípido puro a pH básico (11.5) en presencia de guanina ($10^{-4}M$). Proceso de histéresis (izquierda) y sistema reversible (derecha)

En los ciclos se observa una clara histéresis al llegar al cambio de fase, no así en el caso de ciclos realizados en rango de presiones menores.

Estudio de DMPA/CDP-DG en subfase acuosa, a pH básico y a pH básico en presencia de Guanina.

Debido al elevado coste del CDP-DG, se estudia la posibilidad de usar una mezcla DMPA/CDP-DG donde se sigan obteniendo los mismos resultados de detección. Tras comprobar que no existe ninguna interacción entre el DMPA y la guanina a pH básico, se estudian las isothermas presión-área de mezclas 5:1, 2:1, 1:1 y 1:2 tanto en presencia como en ausencia de guanina. Los resultados muestran una interacción en todos los casos entre el grupo citosina de la cabeza polar del nucleolípido y la guanina del medio, pero de menor intensidad a medida que disminuimos la cantidad de CDP-DG.

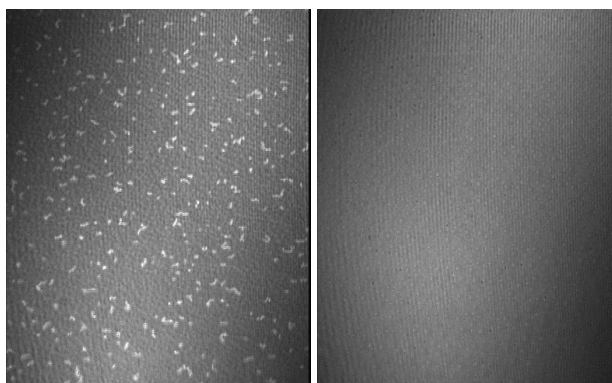


Figura 2. Imágenes de BAM a altas presiones de DMPA:CDP-DG 1:1 a pH básico en ausencia de guanina (izquierda) y en presencia de la misma (derecha).

A partir de las isothermas obtenidas de los estudios 5:1, 2:1, 1:1 y 1:2 a pH básico en presencia y ausencia de guanina, se realiza un estudio de miscibilidad donde se aplica la regla de la aditividad a distintas presiones: 10, 20 y a 30 mN/m. Los resultados de miscibilidad muestran una desviación positiva sobre la idealidad a pH básico de la mezcla, sin embargo, un comportamiento ideal es observado en presencia de guanina.

Estudio de PDA/CDP-DG en subfase acuosa, a pH básico y a pH básico en presencia de Guanina.

Se plantea el uso de PDA gracias a su peculiaridad cromófora, y a que no interacciona con la guanina de la subfase. El PDA, por sí solo, tras ser irradiado con luz UV, pasa de monómero a polímero azul y finalmente rojo. Para la capa mixta de PDA/CDP-DG 1:1 a pH básico, y tras ser irradiada, no se observa ningún cambio en la misma ni la aparición de ningún polímero es detectada por reflexión. Sin embargo, en presencia de Guanina en la subfase, sí se observa la formación de polímero tras la irradiación.

Conclusiones

Se ha demostrado la existencia de interacción guanina-citosina en nuestro sistema ideal que imita la interfase celular. Esta interacción es fácilmente observable a partir de isothermas de Langmuir de CDP-DG por un claro proceso de histéresis. A elevada presión, la interacción existente entre la guanina y la citosina es producida por el cambio de orientación del grupo citosina de la cabeza polar del nucleolípido, que se ve forzada a descender por la falta de espacio. Sin embargo, si no se llega a ese cambio de fase, el grupo citosina de la cabeza polar está plegado hacia la parte hidrófoba, impidiendo así la interacción guanina-citosina y por tanto dando lugar a un sistema reversible, carente de procesos de histéresis.

Además, se ha comprobado la no interacción del DMPA con la guanina de la subfase y por tanto su posible uso para diluir el uso de CDP-DG, obteniéndose mejores resultados cuanto mayor es la concentración del nucleolípido en la mezcla DMPA/CDP-DG. Los resultados de miscibilidad muestran una desviación positiva sobre la idealidad a pH básico de la mezcla, lo que indica la existencia de repulsiones en nuestro sistema. En presencia de guanina, a presiones bajas se observa una desviación negativa que indica la existencia de interacciones guanina-citosina. A presiones altas, se observa un comportamiento ideal, lo que indica que no existe mezcla entre ambos, pero respalda el uso para la detección de guanina en el medio.

Finalmente, se ha usado el PDA como cromóforo para la detección de la interacción guanina-citosina. En presencia de guanina el sistema PDA:CDP-DG 1:1 llega a áreas menores que sin la base, lo que permiten alcanzar la distancia mínima necesaria entre los monómeros de PDA para polimerizar tras ser irradiado. Sin embargo, en ausencia de guanina las repulsiones son tan elevadas que no le permite polimerizar.

Bibliografía

- [1] S. Milani, F. Baldelli Bombelli, D. Berti, P. Baglioni, *J. Am. Chem. Soc.* 2007, 129, 11664-11665.
- [2] Nicholas M. Luscombe, Roman A. Laskowski, Janet M. Thornton, *Nucleic Acids Research*. 2001, 29 (13), 2860-2874.
- [3] C. Roldan-Carmona, JJ Giner-Casares, M. Perez-Morales, MT. Martín-Romero, L. Camacho, *Adv. Coll. Int. Sci.* 2012, 173, 12-22.
- [4] I. Langmuir, *J. Am. Chem. Soc.* 1918, 40, 1361.
- [5] G. L. J. Gaines, *Insoluble Monolayers at Liquid-Gas Interfaces*; Wiley-Interscience: New York, 1966
- [6] S. Hénon, J. Meunier. *Rev. Sci. Instrum.* 1991, 62, 936
- [7] D. Hönig, D. Möbius. *J. Phys. Chem.* 1991, 95, 4590
- [8] H. Devoe, SP. Wasik. *J. Solut. Chem.* 1984, 13, 51-60

Agradecimientos

Este proyecto es realizado gracias al Ministerio de Economía y Competitividad de España. Ref. CTQ2014-57515-C2-2-R.

Proteínas relacionadas con la formación de alcoholes de fusel en una cepa de levadura de flor *Saccharomyces cerevisiae* durante la segunda fermentación en cava

M. Carmen González-Jiménez, Jaime Moreno-García, Juan Antonio Porrás-Agüera, Juan Carlos Mauricio, Juan Moreno y Teresa García-Martínez

*Universidad de Córdoba. Facultad de ciencias. Departamento de microbiología.
E-mail: b02gojim@uco.es*

Summary

The sparkling wines where cava is classified are made following the traditional method, also called *champenoise* method, which involves two consecutive fermentative processes. Firstly, a first fermentation takes place. During this process, base wine is obtained from grape must. Afterwards, a second fermentation occurs, taking place in a hermetically sealed bottle. The characteristic aroma and flavor of the wine depend, to a great extent, on the volatile compounds among which the alcohols stand out. The objective of this work is to study the proteins involved in the formation of fusel alcohols by the strain of flor yeast during the second fermentation, comparing the presence to the absence of CO₂ pressure. For this purpose, a proteomic analysis has been carried out using an OFFGEL protein fractionation technique and its subsequent detection with LTQ Orbitrap XL MS. Under conditions under pressure, the number of proteins involved in the formation of fusel alcohols and their protein content are lower than under conditions without CO₂ pressure. These results could be interesting references for further studies focused on the improvement of the quality of cava.

Resumen

Los vinos espumosos entre los que se encuentra clasificado el cava se elaboran siguiendo el método tradicional o *champenoise* que conlleva dos procesos fermentativos consecutivos. Una primera fermentación donde se obtiene un vino base a partir de mosto de uva y una segunda fermentación que tiene lugar en botella cerrada herméticamente. El aroma y sabor característicos del vino dependen, en gran medida, de los compuestos volátiles entre los que destacan los alcoholes. El objetivo de este trabajo es estudiar las proteínas involucradas en la formación de los alcoholes de fusel por parte de una cepa de levadura de flor durante la segunda fermentación en condiciones de presión y sin presión de CO₂. Para ello, se ha realizado un análisis proteómico mediante el empleo de una técnica de fraccionamiento de proteínas OFFGEL y su posterior detección con LTQ Orbitrap XL-MS. En condiciones con presión, el número de proteínas implicadas en la formación de alcoholes de fusel y su contenido proteico de dichas proteínas son menores que en condiciones sin presión de CO₂. Estos resultados podrían servir de base para posteriores estudios dirigidos a mejorar la calidad del cava.

Introducción

Los vinos espumosos se definen como aquellos vinos que contienen gas carbónico de origen endógeno debido a su especial elaboración. Dentro de esta clasificación se encuentra el cava. Su elaboración se realiza siguiendo el método tradicional, también conocido como método *champenoise*. Comienza con una primera fermentación donde se obtiene un vino base a partir del mosto de uva, a esta primera fermentación le continua una segunda fermentación que se realiza en botella cerrada y que comienza con la adición del denominado *licor de tiraje* (compuesto por células de levadura, sacarosa y una pequeña cantidad de bentonita) y finaliza con un período prolongado de envejecimiento del vino en contacto con las lías de levadura. Durante este tiempo tiene lugar la autólisis de las células de levadura y, por consiguiente, la liberación de compuestos intracelulares al medio, esto modifica las características organolépticas de los vinos [1,5]. Tras el envejecimiento, las botellas se someten a un proceso de removido. Con este paso, se pretende conseguir que todo el sedimento formado por levaduras, bentonita y sustancias adheridas debido a la presión del CO₂ endógeno se dirija al cuello de la botella. Este depósito, posteriormente, se congela y se expulsa de la botella, proceso conocido como *degüelle*.

Las características organolépticas de un vino dependen, principalmente, de sus características aromáticas. El aroma y sabor característicos del vino dependen, en gran medida, de los compuestos volátiles entre los que destacan los alcoholes. Dentro de este grupo, se encuentran los denominados alcoholes de fusel (alcohol isoamílico, isobutanol, alcohol amílico activo, 2-feniletanol, tirosol, triptofol y metionol), son alcoholes superiores aromáticos y alcoholes superiores alifáticos que se pueden sintetizar *de novo* a partir de fuentes de carbono o bien pueden proceder del metabolismo de los aminoácidos mediante rutas catabólicas: ruta de Ehrlich. Mediante esta ruta se obtiene un α -cetoácido, que puede ser descarboxilado y reducido para generar un alcohol de fusel [2,4].

El objetivo de este trabajo es estudiar las proteínas involucradas en la formación de los alcoholes de fusel por parte de una cepa de levadura de flor durante la segunda fermentación en condiciones de presión y sin presión de CO₂ en la elaboración de cava.

Metodología

Microorganismo

Se usó la cepa de levadura G1 *Saccharomyces cerevisiae* (ATCC: MYA-2451), una levadura de velo de flor de la colección del Departamento de Microbiología de la Universidad de Córdoba (España).

Análisis proteómico

Al mosto pasteurizado (mezcla de uva Macabeo y Chardonnay) se le realizó el tiraje para que tuviese lugar la segunda fermentación en botellas cerradas de 750 mL. Posteriormente, las células se recogieron un mes después de alcanzar una presión máxima de 6,5 atmósferas en el interior de las botellas, siendo ésta la condición con presión. La condición sin presión fue igual a la anterior, pero con botellas abiertas. Una vez las células han sido recogidas, se rompieron y se extrajeron sus proteínas mediante tampón de extracción (Tris-HCl pH 8.0, EDTA, DTT, PMSF, un cóctel de inhibidores de proteasas). Para la separación de las proteínas se utilizó el fraccionador OFFGEL 3100 de Agilent Technologies. Por último, las proteínas se separaron en cada pocillo según su punto isoeléctrico con tampón de fraccionamiento (urea, tiourea, DTT, glicerol y tampón con anfolitos), se analizaron en un espectrómetro de masas LTQ Orbitrap XL equipado con un sistema nano LC Ultimate 3000. Se utilizó la base de datos Proteome Discoverer 1,0 para la identificación de las proteínas. A continuación, se calculó el contenido proteico (mol %) para ambas condiciones de estudio (con presión de CO₂ y sin presión de CO₂)

a través del índice de abundancia de proteína modificada exponencialmente (emPAI) [3]. Una vez las proteínas fueron cuantificadas, se filtraron para tener en cuenta sólo aquellas proteínas que intervienen en la ruta de Ehrlich que da lugar a la formación de los alcoholes de fusel.

Resultados

Se conocen 31 proteínas descritas relacionadas con la formación de alcoholes de fusel [2]. En condiciones con presión, se identificaron 18 proteínas involucradas en la ruta de Ehrlich (Figura 1). A mitad de la fermentación las proteínas Aad3p, Aro8p y Bat1p aumentaron su contenido proteico; sin embargo, un mes después del final de la fermentación estas proteínas no se detectaron, esto puede ser debido a que la proteína Aro8p presenta expresión en la levadura durante su crecimiento exponencial, pero se reprime durante la fase estacionaria. Estas proteínas participan en la reacción inicial de transaminación. Las proteínas Adh1p, Pdc1p y Pdc5p son las que presentaron un mayor contenido proteico con respecto al resto de proteínas, las proteínas Pdc1p y Pdc5p intervienen en la etapa de descarboxilación del α -cetoácido al aldehído de fusel y la proteína Adh1p, que además aumentó su contenido proteico un mes después del final de la fermentación, está involucrada en la oxidación del aldehído de fusel a alcohol de fusel.

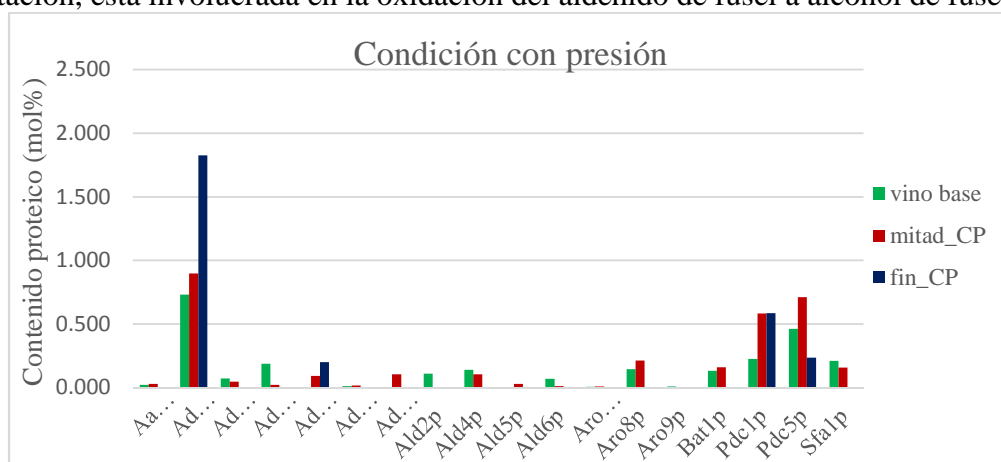


Figura 1: Contenido proteico de las proteínas relacionadas con la ruta de Ehrlich para la formación de alcoholes fusel en la condición con presión de CO_2 .

Para la condición sin presión de CO_2 se identificaron un total de 21 proteínas relacionadas con la ruta de Ehrlich para la formación de alcoholes de fusel (Figura 2). En esta condición las proteínas presentaron un mayor contenido proteico en referencia a la condición con presión, siendo las proteínas Adh1p, Pdc1p y Pdc5p las que volvieron a destacar por su mayor contenido proteico. Por otro lado, las proteínas Aad6p, Ald4p, Ald6p, Aro8p, Bat2p, Pdc5p y Pdc6p aumentaron su contenido proteico un mes después del final de la fermentación. Estas proteínas intervienen en los pasos de transaminación (Aro8p y Bat2p), descarboxilación (Pdc5p y Pdc6p) y oxidación (Aad6p) para la formación del alcohol de fusel, mientras que las proteínas Ald4p y Ald6p llevan a cabo la reacción de reducción del aldehído de fusel en un ácido de fusel. La formación de ácidos de fusel suele ocurrir en condiciones aeróbicas de crecimiento y con fuentes de carbono limitantes.

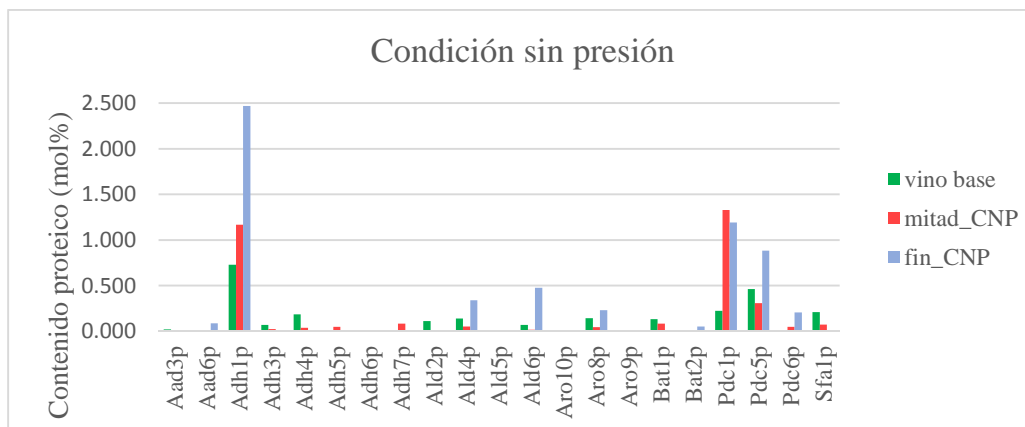


Figura 2: Contenido proteico de las proteínas relacionadas con la ruta de Ehrlich para la formación de alcoholes fusel en la condición sin presión de CO₂.

En esta condición se detectaron 5 proteínas más que en la condición con presión, un mes después del final de la fermentación. Estas proteínas fueron Aad6p, Ald4p, Ald6p, Aro8p y Pdc6p.

Conclusiones

- En condiciones con presión, tanto el número de proteínas implicadas en la formación de alcoholes de fusel como su contenido proteico son menores con respecto a las condiciones sin presión. Probablemente, se deba al estrés de presión de CO₂ que soportan las células de levadura durante el proceso de elaboración del cava.
- Las proteínas Adh1p, Pdc1p y Pdc5p destacan con respecto a las demás por su mayor contenido proteico en ambas condiciones de estudio.
- Un mes después del final de la fermentación en condiciones con presión sólo se han identificado 4 proteínas mientras que en condiciones sin presión se han identificado 9 proteínas.

Bibliografía

- [1] Charpentier C, Aussenac J, Charpentier M., Prome JC, Duteurtre B, Feuillat M, *J. Agric. Food Chem*, 53, 2005, 3000-3007
- [2] Hazelwood LA, Daran JM, Van Maris AJA, Pronk JT, Dickinson R, *Appl Environ Microbiol*, 74, 2008, 2259-2266
- [3] Ishihama Y, Oda Y, Tabata T, Sato T, Nagasu T, Rappsilber J, Mann M, *MCP*, 4, 2005, 1265-1272
- [4] Lambrechts MG, Pretorius IS, *S. Afr. J. Enol. Vitic*, 21, 2000, 97-129
- [5] Nunez YP, Carrascosa AV, González R, Polo MC, Martínez-Rodríguez AJ, *J. Agric. Food Chem*, 53, 2005, 7232-7237

Agradecimientos

“XXII Programa Propio de Fomento de la Investigación 2017” de la Universidad de Córdoba.

Integración de la bioinformática en la investigación molecular: el caso de la encina (*Quercus ilex*)

Víctor Manuel Guerrero Sánchez

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. e-mail: b12gusav@uco.es

Summary

Holm oak (*Quercus ilex*), the most representative plant species of the Mediterranean forest and the agrosilvo-pastoral ecosystem of the “dehesa”, has a great interest both economically and environmentally. However, this species has a reduced number of studies at the molecular level.

An extraction of mRNA from different tissues (embryo, leaf and root) of *Q. ilex* seedlings was performed. mRNA was sent to a sequencing service, which used the Illumina HiSeq 2500 platform. The complete transcriptome was generated by assembling the raw reads obtained and proceeding subsequently with the corresponding annotation.

We obtained 31,973 transcripts annotated by Gene Ontology. The analysis of transcriptomes is a process in which the results obtained may vary depending on the methodology carried out, and if it is also a non-model species, the difficulty is extra, as has been observed in Holm oak. This transcriptome, would also allow to be the base of future investigations of response to stresses, in which differential expression of genes related to said processes that affect the species will be carried out.

Resumen

La encina (*Quercus ilex*), la especie forestal más representativa del bosque mediterráneo y del ecosistema agrosilvo-pastoral de la dehesa, posee un gran interés tanto a nivel económico como medioambiental. Sin embargo, esta especie presenta un reducido número de estudios a nivel molecular.

Se realizó una extracción de ARNm de diferentes tejidos (embrión, hoja y raíz) de plántulas de *Q. ilex*. Dicho ARNm se envió a un servicio de secuenciación, que utilizó la plataforma Illumina HiSeq 2500. El transcriptoma completo se generó ensamblando las lecturas obtenidas y procediendo posteriormente con la correspondiente anotación.

Se obtuvieron 31973 transcritos anotados mediante Gene Ontology. El análisis de transcriptomas, es un proceso en el que los resultados obtenidos, pueden llegar a variar en función de la metodología a seguir, y si además se trata de especies no modelo, la dificultad es extra como se ha observado en encina. Este transcriptoma, permitiría además ser la base de futuras investigaciones de respuesta a estreses, en los que se realizara expresión diferencial de genes relacionados con dichos procesos que afectan la especie.

Introducción

La encina (*Quercus ilex*) es la especie forestal dominante en el bosque mediterráneo, la cual posee un gran valor ecológico y económico [1]. Constituye junto con el alcornoque (*Quercus suber*), la dehesa, el típico ecosistema natural agroforestal mediterráneo, cubriendo alrededor de 4 millones de hectáreas en el oeste de la península ibérica [2]. Además de su uso en programas de reforestación y silvicultura, su fruto, la bellota, es usado para alimentación de los cerdos destinados a la producción de jamones de alta calidad.

A pesar la gran relevancia de la encina, esta es una especie “huérfana”, ya que se han realizado pocos estudios a nivel molecular. Sin embargo, hoy en día gracias a las diferentes aproximaciones ómicas (Transcriptómica, proteómica y metabolómica), nuestro grupo de investigación ha investigado diferentes aspectos de la biología de *Q. ilex*, tales como su variación natural, la germinación de semillas y crecimiento de plántulas, fisiología, respuesta a estreses bióticos y abióticos, etc [3]–[5]. Sin embargo, existe un vacío de información genómica de *Q. ilex*, ya que hasta la fecha no se dispone de un genoma secuenciado. No obstante, nuestro grupo publicó una primera versión del transcriptoma de *Q. ilex* [6], llevando a cabo diferentes métodos de ensamblado de datos de secuenciación de ARNm de diferentes tejidos (embrión, hoja y raíz) de plántulas de encina, utilizando la plataforma Illumina HiSeq 2500.

Metodología

Se recogieron bellotas maduras de encina (*Q. ilex* L. subsp. Ballota [Desf.] Samp.), en un árbol localizado en Aldea de Cuenca (Córdoba, España). Las bellotas fueron germinadas y las plántulas fueron cultivadas en una cámara bajo condiciones controladas [3]. Las plántulas de 1 año fueron colectadas y sus tejidos separados y conservados en nitrógeno líquido. El material vegetal final, consistió en una mezcla de ARNm extraído de diferentes tejidos (embrión, hoja y raíz) que fueron enviados al servicio de secuenciación.

Las lecturas obtenidas mediante la plataforma de secuenciación Illumina HiSeq 2500 fueron filtradas en función de la calidad de las mismas.

Se llevó a cabo un ensamblado *de novo* del transcriptoma e *Q. ilex*, dado que no existe hasta la fecha un genoma de referencia. Para ello, se evaluaron tres softwares de ensamblado: Trinity 2.4.0 (<https://github.com/trinityrnaseq/trinityrnaseq/wiki>), Ray 2.3.1 (<http://denovoassembler.sourceforge.net/>) y MIRA 4.9.6 (<http://mira-assembler.sourceforge.net/docs/DefinitiveGuideToMIRA.html>).

La evaluación de la estructura de los ensamblados generados fue realizada mediante QUASt (<http://quast.sourceforge.net/quast>). Las secuencias de los ensamblados obtenidos con los diferentes softwares, fueron alineados mediante BLAST (e-value 10^{-30}) contra el transcriptoma filogenéticamente más cercano y disponible [7].

Resultados

Se encontraron diferencias entre los tres ensamblados de transcriptomas que se generados, en términos de estructura (Tabla 1, Figura 1). Se observó que MIRA generó contigs mayores en número y en tamaño que RAY y Trinity, sugiriendo que dicho software ensambló un mejor transcriptoma que los otros dos. De igual manera, el número de transcritos compartidos entre el ensamblado de MIRA y Roble, es mucho mayor que con respecto a RAY y Trinity.

Tabla 1. Ensamblados de transcriptomas de encina y similaridad con roble

	MIRA	Ray	Trinity
<i># contigs (>= 0 bp)</i>	169.449	107.487	77.159
<i># contigs (>= 500 bp)</i>	43.014	20.495	8.803
<i># contigs (>= 1000 bp)</i>	15.445	8.773	696
<i># contigs (>= 5000 bp)</i>	155	73	1
<i># contigs (>= 10000 bp)</i>	2	3	0
<i>N50</i>	1.211	1.260	661
<i>GC (%)</i>	41,69	42,47	39,14
<i>Transcritos of roble* presentes en Q. ilex**</i>	73.073	63.950	49.679
<i>Transcritos de roble* ausentes en Q. ilex**</i>	13.943	23.066	37.337
<i>% de transcritos de roble* en Q. ilex**</i>	83,98	73,49	57,09

**Transcritos totales de roble = 87.016; **blastn con e-value = 10⁻³⁰*

MIRA es un ensamblador que da muy buenos resultados, pero que requiere de la disposición de equipos de supercomputación de alta capacidad para poder ejecutarlo. En el caso de que no se dispusiera de dichos equipos, RAY sería la mejor opción a utilizar, dado que requiere menos recursos, es más rápido, y sus resultados no se quedan demasiado atrás con respecto a los de MIRA.

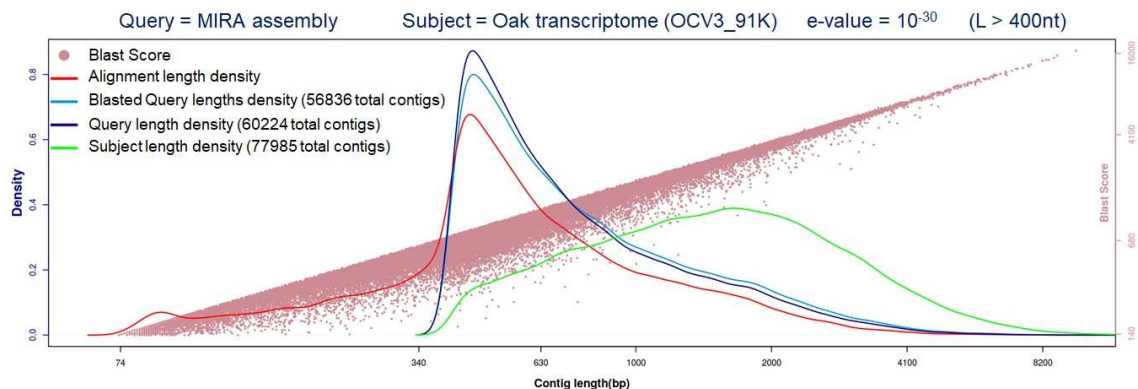


Figura 1. Distribuciones de longitud y alineamiento del transcriptoma de Q. ilex y Roble.

Después de una anotación del transcriptoma de *Q. ilex* generado utilizando la base de datos del Swiss-Prot (e-value 10⁻⁵), se obtuvieron 31973 transcritos anotados con Gene Ontology.

Conclusiones

El análisis de transcriptomas, es un proceso en el que los resultados obtenidos, pueden llegar a variar en función de la metodología a seguir, y si además se trata de especies no modelo, la dificultad es extra como se ha observado en encina. El transcriptoma de encina permitirá una mejor identificación a nivel de proteínas y metabolitos en futuros trabajos sobre *Q. ilex*. El transcriptoma de encina, aunque posee una buena calidad, es aun mejorable si en futuros proyectos se decide combinar las secuencias raw de Illumina con las de otra plataforma de secuenciación, que permita corregir errores artefactuales. Este transcriptoma, permitiría además ser la base de futuras investigaciones de respuesta a estreses, en los que se realizara expresión diferencial de genes relacionados con dichos procesos que afectan la especie.

Bibliografía

- [1] F. J. Pulido, M. Díaz, and S. J. Hidalgo de Trucios, "Size structure and regeneration of Spanish holm oak *Quercus ilex* forests and dehesas: effects of agroforestry use on their long-term sustainability," *For. Ecol. Manage.*, vol. 146, no. 1–3, pp. 1–13, Jun. 2001.
- [2] R. Joffre, S. Rambal, and J. P. Ratte, "The dehesa system of southern Spain and Portugal as a natural ecosystem mimic," *Agrofor. Syst.*, vol. 45, no. 1/3, pp. 57–79, 1999.
- [3] S. Echevarría-Zomeño *et al.*, "Changes in the protein profile of *Quercus ilex* leaves in response to drought stress and recovery," *J. Plant Physiol.*, vol. 166, no. 3, pp. 233–245, Feb. 2009.
- [4] S. Echevarría-Zomeño, N. Abril, J. Ruiz-Laguna, J. Jorrín-Novo, and A. M. Maldonado-Alconada, "Simple, rapid and reliable methods to obtain high quality RNA and genomic DNA from *Quercus ilex* L. leaves suitable for molecular biology studies," *Acta Physiol. Plant.*, vol. 34, no. 2, pp. 793–805, Mar. 2012.
- [5] J. V. Jorrín-Novo *et al.*, "Plant proteomics update (2007–2008): Second-generation proteomic techniques, an appropriate experimental design, and data analysis to fulfill MIAPE standards, increase plant proteome coverage and expand biological knowledge," *J. Proteomics*, vol. 72, no. 3, pp. 285–314, Apr. 2009.
- [6] V. M. Guerrero-Sanchez, A. M. Maldonado-Alconada, F. Amil-Ruiz, and J. V. Jorrin-Novo, "Holm Oak (*Quercus ilex*) Transcriptome. De novo Sequencing and Assembly Analysis," *Front. Mol. Biosci.*, 2017.
- [7] I. Lesur *et al.*, "The oak gene expression atlas: insights into Fagaceae genome evolution and the discovery of genes regulated during bud dormancy release," *BMC Genomics*, vol. 16, no. 1, p. 112, Feb. 2015.

Materiales grafénicos como base de electrodos en baterías Litio-Azufre

Celia Hernández, Álvaro Caballero, Julián Morales

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química. q12herec@uco.es

Summary

The doctoral thesis is focuses on the study of materials based on carbon (especially graphene) to be used as a matrix capable of harboring sulfur in their pores. The composites formed by carbon and sulfur will be used as cathodes in Lithium-Sulfur batteries. The research covers from the synthesis of carbons with different morphologies and the study of their properties until their electrochemical application.

This communication presents the synthesis of graphene-based materials using commercial graphite as a carbon source, transforming it into graphitic oxide by Hummers method and reducing it with the presence, or not, of additives to obtain graphene with three-dimensional morphology. Using a solution of sodium thiosulfate, sulfur is generated "in-situ" to impregnate the graphene based materials. Both carbons and composites are structurally and morphologically characterized by techniques such as X-ray diffraction, electron microscopy, X-ray photoelectron spectroscopy, thermogravimetric analysis and N₂ adsorption/desorption measurements. The electrochemical analysis of these materials as cathodes in Li/S batteries reflects an excellent energetic performance, observing that the additives during the synthesis improve the electrochemical response of the composites.

Resumen

La tesis doctoral se centra en el estudio de materiales basados en carbón (especialmente, grafeno) para ser empleados como matriz capaz de albergar azufre en sus poros. Los composites formados por el carbón y el azufre se emplearán como cátodos en baterías de Litio-Azufre. La investigación abarca desde la síntesis de carbones con diferentes morfologías y el estudio de sus propiedades hasta su aplicación electroquímica.

En esta comunicación se presenta la síntesis de materiales grafénicos usando grafito comercial como fuente de carbono, transformándolo en óxido grafítico por el método de Hummers y reduciéndolo con la presencia, o no, de aditivos para obtener grafenos de morfología tridimensional. Utilizando una disolución de tiosulfato sódico se genera "in-situ" azufre para impregnar los materiales grafénicos. Tanto los carbones como los composites se caracterizan estructural y morfológicamente mediante técnicas como difracción de rayos X, microscopía electrónica, espectroscopía de fotoelectrones de rayos X, análisis termogravimétrico y medidas de adsorción/desorción de N₂. El análisis electroquímico de estos materiales como cátodos en baterías Li/S refleja un excelente rendimiento energético, observándose que la presencia de aditivos durante la síntesis del carbón mejora la respuesta electroquímica de los composites.

Introducción

Una batería es un dispositivo electroquímico que convierte la energía química contenida en sus materiales activos en energía eléctrica a través de una reacción redox. Estas reacciones implican la transferencia de electrones a través de un circuito eléctrico. Si esta reacción es reversible, es decir, mediante el suministro de energía eléctrica se puede reestablecer la composición original se habla de celdas secundarias o baterías recargables. Una celda está formada por tres componentes básicos: Ánodo o electrodo negativo, Cátodo o electro positivo, y Electrolito. En función de los elementos que los compongan tenemos diferentes tipos de celdas: pilas alcalinas, baterías de plomo-ácido, baterías de Níquel-Cadmio, Ni-MH, o baterías de Litio-ión [1].

En la actualidad se está desarrollando una tecnología de baterías basadas en el par litio-azufre (Li-S), compuesta por un ánodo de Litio metal, un cátodo de S y un electrolito orgánico. El azufre es un elemento ligero capaz de reaccionar electroquímicamente con el litio de manera reversible mediante la transferencia de dos electrones. En términos de capacidad y energía específica teórica, esta reacción suministra 1675 mAh g^{-1} y 2600 Wh kg^{-1} , valores muy superiores a los calculados para las baterías Li-ión [2].

En el desarrollo de esta tecnología se encuadra la tesis doctoral, inserta en la línea de investigación “Materiales Avanzados para Baterías Recargables” y su objetivo principal es la síntesis de carbones obtenidos a partir del tratamiento del grafito con unas propiedades tales que lo hagan apto para albergar azufre. El composite formado por carbón/azufre será empleado como cátodo en baterías de Li-S. El objetivo principal se centra en aumentar la capacidad energética proporcionada por la celda, así como su estabilidad a lo largo del uso de la batería.

Metodología

Como material de partida se propone el grafito, un mineral cristalino formado por el apilamiento de láminas de átomos de carbono con hibridación sp^2 unidos formando hexágonos. Este grafito es sometido a un tratamiento químico oxidante mediante el cual se introducen grupos funcionales entre las láminas de manera que el espaciado interlaminar aumenta aproximadamente al doble de tamaño, obteniéndose óxido grafítico (**GO**). Posteriormente se realiza una reducción térmica en dos etapas: primero vía hidrotermal y a continuación una calcinación en horno tubular. Durante la reducción se generan gases de H_2O y CO_2 , provocando fenómenos de exfoliación y un reordenamiento al azar por el auto-ensamblaje de las láminas. Como consecuencia se generan materiales grafénicos, esto es, carbones desordenados de pocas láminas de espesor y con una morfología tridimensional. En la etapa hidrotermal se incorporan dos aditivos: sacarosa, para mitigar la tendencia de las láminas a re-empaquetarse, y dodecil sulfato sódico (SDS), para favorecer la unión entre el óxido grafítico y la sacarosa.

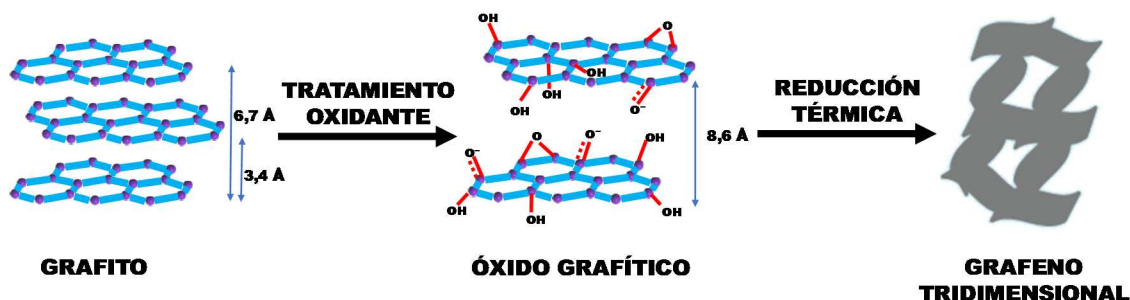


Figura 1 Esquema del método de síntesis. En violeta se representan átomos de C, en azul los enlaces C-C y en rojo los enlaces C-O.

Con este tratamiento se busca sintetizar carbones de alta superficie específica y una elevada porosidad que permita interactuar fuertemente con el azufre. De esta manera el azufre estará recogido en una matriz conductora y la respuesta electroquímica del composite se verá incrementada.

Tras la síntesis, tanto los materiales grafénicos como los composites generados, se caracterizan estructural y morfológicamente mediante las técnicas de difracción de rayos X (DRX), espectroscopía Raman, microscopía electrónica de barrido (MEB), espectroscopía de fotoelectrones de rayos X (XPS), análisis termogravimétrico (ATG) y medidas de adsorción/desorción de N₂. Con los composites se preparan electrodos empleando láminas de aluminio como soporte y colectores de la corriente eléctrica. Estos electrodos se ensamblan en baterías tipo botón (modelo CR2032) y se analizan sus propiedades electroquímicas mediante técnicas de voltametría cíclica y cronopotenciometría.

Resultados y Conclusiones

Mediante los procesos descritos se obtienen un total de 3 materiales grafénicos nombrados como: **3DG**, carbón que sólo proviene de la reducción del GO; **3DG-Sac**, similar al anterior pero con adicción de sacarosa; y **3DG-Sac-SDS**, sumando el dodecil sulfato como segundo aditivo. Consecuentemente, se nombran sus correspondientes composites una vez mezclados con azufre: **3DG/S**, **3DG-Sac/S** y **3DG-Sac-SDS/S**.

Las técnicas de DRX, espectroscopía Raman y MEB confirman la variación del espaciado interlaminar del GO, así como una pérdida de cristalinidad de las muestras tras el tratamiento térmico. Se concluye que la morfología no se altera por los aditivos añadidos. Con el ATG se determina el contenido exacto de azufre de los composites, cifrándose entre el 40 y el 50%, así como la cantidad de grupos funcionales que se introducen en el GO y se pierden en los G3D. Mediante XPS se estudia la naturaleza de estos grupos. Las isothermas de N₂ aportan elevados valores de superficie específica y volumen poro para los tres materiales grafénicos, reduciéndose en los composites lo cual implica que el azufre se ha introducido en el sistema de poros de la matriz grafénica.

La caracterización electroquímica se inicia con las medidas de voltametría cíclica que establecen la ventana de potencial a estudiar entre 1,8 y 2,7 V. Las medidas galvanostáticas se llevan a cabo a una intensidad de corriente de C/10 (siendo C = 1675 mA/g), complementadas

por un análisis del rendimiento energético bajo diferentes densidades de corriente ascendentes para restablecer de nuevo la velocidad inicial, lo que se conoce como “rate capability”.

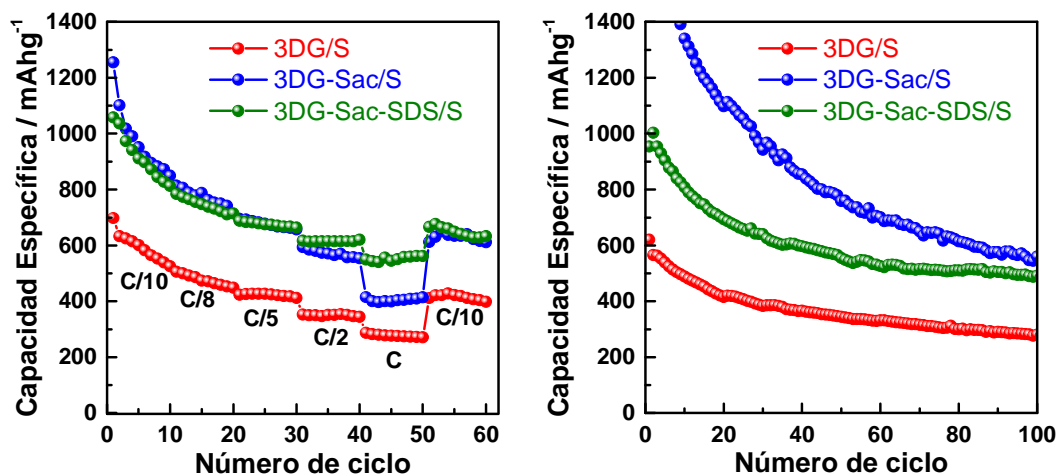


Figura 2 Análisis electroquímico de los electrodos composites en baterías Li/S

El composite cuyo material grafénico no tiene aditivos presenta las capacidades más bajas. Por el contrario, el grafeno generado con adición de sacarosa proporciona mayores valores de capacidad, pero con peor retención de la misma, provocando una caída drástica de sus propiedades energéticas. El composite cuyo carbón fue preparado con ambos aditivos presentaba unas propiedades intermedias, con altos valores de capacidad energética y estabilidad en el ciclaje. De cara a optimizar el comportamiento de estos materiales en baterías Li/S se continúa desarrollando esta línea de trabajo.

Bibliografía

- [1] Linden D. Handbook of Batteries 4th Edition. vol. 1. 2015.
- [2] Liu M, Qin X, He Y-B, Li B, Kang F. Recent innovative configurations in high-energy lithium–sulfur batteries. *J Mater Chem A* 2017;5:5222–34.

Agradecimientos

Esta investigación está financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad (Proyecto MAT2014-59907-R) y la Junta de Andalucía (Grupo FQM-175). Celia Hernández agradece la ayuda recibida por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte gracias a la concesión de una beca para la formación del profesorado universitario (FPU 16/03718).

Ion mobility spectrometer: a suitable detector to optimize the extraction process when a supercritical fluid extractor is used in an analytical lab

Natividad Jurado-Campos¹, Natalia Arroyo-Manzanares² y Lourdes Arce¹

¹ *Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Analítica.* ² *Universidad de Murcia. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Analítica. E-mail: nati_jurado@hotmail.com*

Summary

Supercritical fluid extraction (SFE) is known for being a versatile and environmentally-friendly analytical extraction procedure that enables the extraction of analytes of different chemical nature from complex matrices. When a new SFE method is optimized at analytical scale, its efficiency should be verified measuring the extracts with a suitable detector. Therefore, the time needed for optimization would be reduced considerably if a detector can be coupled on-line with the extractor. Although several detectors have already been coupled to an extractor, the possibilities offered by ion mobility spectrometry (IMS) has not yet been studied. In this work, it has been designed a interface which allow on-line hyphenation between an extractor and an ion mobility spectrometer. To achieve the coupling, a Tenax TA sorbent trap, as a retention interface, was needed. This on-line hyphenation was optimized using benzene and toluene. Finally, the applicability of the proposed methodology was demonstrated by the extraction and detection of 1,8- cineole in rosemary aromatic plants.

Resumen

La extracción con fluidos supercríticos (SFE) se conoce por ser un procedimiento analítico de extracción versátil y respetuoso con el medio ambiente que permite la extracción de analitos de diferente naturaleza de matrices complejas. Cuando se optimiza un nuevo método de SFE a escala analítica, su eficacia se debe verificar midiendo los extractos con un detector apropiado. Por lo tanto, el tiempo necesario para la optimización se reduciría considerablemente si se acopla un detector en línea con el extractor. Aunque varios detectores ya se han acoplado a un extractor, las posibilidades que ofrece la espectrometría de movilidad iónica (IMS) no han sido todavía estudiadas. En este trabajo, se ha diseñado una interfase que permite el acoplamiento en línea entre un extractor y un espectrómetro de movilidad iónica. Para lograr el acoplamiento, se necesitó una trampa sorbente Tenax TA como interfase. El acoplamiento SFE-IMS se optimizó utilizando benceno y tolueno como analitos de referencia. Finalmente, la aplicabilidad de la metodología propuesta se demostró mediante la extracción y detección de 1,8-cineol en plantas aromáticas de romero.

Introducción

El acoplamiento en línea de un dispositivo de extracción con fluidos supercríticos (de ahora en adelante SFE) con técnicas analíticas clásicas [1-3] para integrar las etapas de preparación y medida del proceso analítico proporciona una serie de ventajas como son: minimizar la manipulación de muestra, evitar pérdidas de analitos termolábiles, eliminar errores relativos a la etapa de manejo de muestra. Con este acoplamiento se controlará la eficacia de la extracción simultáneamente al proceso de extracción. En bibliografía, se han encontrado acoplamientos de SFE con técnicas de separación en fase líquida como son la cromatografía de líquidos [4], la cromatografía con fluidos supercríticos [5] o electroforesis capilar [6]. Por otra parte, la SFE también se ha acoplado a la cromatografía de gases [7] que en este caso es una técnica de separación en fase gas.

En este trabajo se ha desarrollado por primera vez el acoplamiento de un SFE con un detector emergente compatible con fase gas llamado espectrómetro de movilidad iónica (IMS). Este detector se caracteriza por su portabilidad, por ser económico y trabajar a presión atmosférica entre otras ventajas [8]. Sin embargo, uno de los problemas de este tipo de detector es la etapa de introducción de muestras sólidas o líquidas. Por tanto, en este trabajo haciendo uso de un sistema de extracción de muestras sólida y líquidas como es el SFE se consigue extraer y detectar analitos volátiles de este tipo de muestras e introducirlo de modo on-line en el detector IMS. Además, este nuevo acoplamiento se caracteriza por ser respetuoso con el medio ambiente, ser económico y simplificar de manera significativa el proceso de tratamiento de muestra. La interfase empleada entre ambos dispositivos fue una columna rellena del sorbente comercial Tenax TA, muy recomendable para retener compuestos volátiles.

Para evaluar la efectividad de este nuevo acoplamiento, se extrajo benceno y tolueno de muestras de suelo. Finalmente, se extrajo 1,8-cineol de muestras de romero para comprobar que el detector IMS es lo suficientemente selectivo para detectar compuestos presente en muestras complejas.

Metodología

El procedimiento de extracción y detección de analitos usando SFE-IMS se resume en la Figura 1.

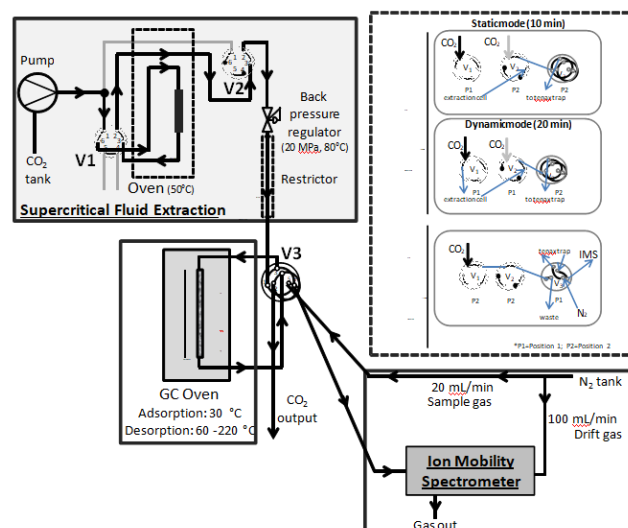


Figura 1. Esquema del acoplamiento SFE-IMS propuesto. Las dos posiciones de las válvulas 1, 2 y 3 durante todo el proceso están incluidas en la figura.

En una primera etapa los analitos son extraídos mediante SFE y retenidos en la columna Tenax TA y en una segunda etapa los compuestos son desorbidos térmicamente y medidos en el IMS de manera simultánea.

Las muestras se pesan (0.25-0.5 g) y se depositan en la cámara de muestra de acero inoxidable del equipo SFE con capacidad para 5 mL. Cuando las condiciones de presión y temperatura necesarias se alcanzan, el CO₂ pasa a flujo constante por el sistema (2 mL/min).

Resultados y Conclusiones

La Figura 2 muestra el mapa topográfico obtenido para una muestra de suelo fortificada con benceno, tolueno y una mezcla de xilenos y etilbenceno a 5 mg/kg demostrando el éxito del acoplamiento desarrollado.

Las señales de benceno y tolueno se correlacionan linealmente con la concentración en suelo ($R^2 > 0.93$) y se obtuvieron buenos valores de precisión (Tabla 1).

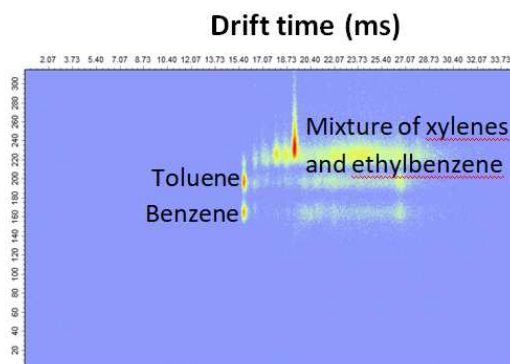


Figura 2. Mapa topográfico obtenido al fortificar suelo con benceno, tolueno, xilenos y etilbenceno a 5 mg/kg sometiendo a la metodología propuesta SFE-IMS.

Tabla 1. Precisión intra e inter-día obtenida con el método SFE-IMS al analizar suelo enriquecido con benceno y tolueno a 5 mg/kg.

	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3	
	Intra-día	Inter-día	Intra-día	Inter-día	Intra-día	Inter-día
Benceno	2.4	3.9	4.3	7.9	2.7	4.8
Tolueno	4.9	6.7	4.9	10.5	3.2	5.9

El acoplamiento de SFE a IMS también fue útil para la extracción de 1,8-cineol en romero obteniéndose una buena regresión lineal ($R^2 = 0.97$) y valores de precisión ($RSD < 20\%$). Para cuantificar este compuesto en romero hace falta usar el método de la adición estándar al observarse efecto matriz en muestras reales.

Bibliografía

- [1] M. D. Burford, K. D. Bartle, S. B. Hawthorne, *Adv. Chromatogr.* 37 (1997) 163-204.
- [2] A. P. Sanchez-Camargo, F. Parada-Alfonso, E. Ibañez, A. Cifuentes, *J. Sep. Sci.* 40 (2016) 213-227.
- [3] R. W. Vannoort, J. P. Chervet, H. Lingeman, G. J. Dejong, U. A. T. Brinkman, *J. Chromatogr.* 505 (1990) 45-77.
- [4] Z. Y. Wang, M. Ashraf-Khorassani, L. T. Tailor, *Anal. Chem.* 76 (2004) 6771-6776.
- [5] E. Ibañez, J. Palacios, G. J. Reglero, *Microcolumn Sep.* 11 (1999) 605-611.
- [6] C. Mardones, A. Ríos, M. Valcárcel, *Anal. Chem.* 72 (2000) 5736-5739.
- [7] J. M. Levy, A. C. Rosselli, *Chromatographia.* 28 (1989) 613-616.
- [8] S. Hajjaligol, S. A. Ghorashi, A. H. Alinoori, A. Torabpour, M. Azimi, *J. Chromatogr. A.* 1268 (2012) 123-129.

Metodología basada en análisis espacial para gestionar la base de datos del Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz

Autora: Yalbeiry Claret Labarca Rojas

Coautores: J. Esteban Hernández Bermejo, Isabel Luisa Castillejo González y José Luis Quero Pérez

Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes. Departamento de Ingeniería Forestal. E-mail: z52laroy@uco.es

Summary

Geographic information systems (GIS) have made the eco-geographical analysis a potential discipline to integrate geographic interpretations and conservation biology. These are valuable activities for the management of the genetic heritage in the Andalusian Seed Bank (BGVA), for which has been designed a methodology that combine topographic, environmental, land management layers and BGVA's data base using the open source software QuantumGIS. This research aims to assess the representativeness, check the conservation inventory, characterize the habitat and assess threats of three species: *Rosmarinus tomentosus*, *Buxus balearica* y *Betula pendula* subsp. *fontqueri*. The representativeness level helps to identify collection gaps. Adding the total number of doses and preserved seeds, it provides a control of what is conserved, the need for new collecting and allows a better administration and transfer of conserved materials. The characterization showed similar values than bibliographic descriptions, but it should include other variables to approximate the real habitat. This is a low-cost methodology because it improves the spatial analysis in the management of plant genetic resources without requiring costly infrastructure.

Key words: GIS, seedbank, ecogeographic analysis.

Resumen

Los sistemas de información geográfica (SIG) han hecho del análisis eco-geográfico una disciplina potencial para integrar la interpretación geográfica y la biología de la conservación, actividades valiosas para la gestión del patrimonio genético conservado en el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA). Por lo que se plantea una metodología que combina las capas topográficas, ambientales, de gestión del territorio y la base de datos del banco mediante el software libre QuantumGIS, con el fin de evaluar la representatividad, efectuar el inventario de colecciones, caracterizar el hábitat y conocer las amenazas de: *Rosmarinus tomentosus*, *Buxus balearica* y *Betula pendula* subsp. *fontqueri*, especies conservadas en el BGVA. El grado de representatividad demuestra la ausencia de muestras de ciertas localidades y si este dato se compara con la cantidad de dosis y semillas conservadas, se aporta un control exhaustivo de lo que se conserva, de la necesidad de nuevas colectas y permite una mejor administración y transferencia de los materiales conservados. La caracterización obtenida arroja valores concordantes con la descripción bibliográfica, pero se deben incluir otras variables para aproximarse al hábitat real. Finalmente, la metodología es de bajo coste, ya que facilita el análisis espacial en la gestión de los recursos fitogenéticos sin necesitar infraestructuras costosas.

Palabras claves: SIG, banco de germoplasma, análisis eco-geográfico.

Introducción

Los bancos de germoplasma son instalaciones para la conservación de la diversidad genética de especies de plantas de manera complementaria a la conservación in situ y persiguen una conservación más rigurosa y eficaz que la conseguida por los jardines botánicos.

Dependiendo del conocimiento que tengan los colectores sobre la distribución real o estimada de las especies, se puede evaluar la eficacia de las campañas de colecta optimizando así la conservación de la mayor variabilidad genética posible y por lo tanto hacer una gestión de los recursos tomando en cuenta su caracterización ecológica y geográfica^[1]. Esto se conoce como análisis eco-geográfico y se realiza principalmente mediante el uso de sistemas de información geográfica (SIG), que son herramientas informáticas capaces de integrar diferentes series de datos en una misma interface unidos por la ubicación geográfica de los mismos. Por lo cual, se plantea un SIG como herramienta analítica que integre de forma automatizada información bioclimática, geofísica, edáfica, territorial administrativa, cultural y del registro de cada taxón para desempeñar un papel más activo en la biología de la conservación y el estudio de las relaciones entre las especies vegetales individuales y los factores físicos que controlan su crecimiento y distribución desde el BGVA.

Metodología

Se proponen cuatro procedimientos que favorezcan las actividades del BGVA, optimizando sus costes y tiempos de ejecución y utilizando el software de libre acceso QuantumGIS.

1. Evaluación de la representatividad: con este procedimiento se pretende detectar vacíos en las colecciones del Banco, información ventajosa que sirve para evaluar el estado de la cobertura espacial de la conservación existente de la flora andaluza^[2]. Al superponer las localidades de las muestras existentes en el BGVA con los mapas de distribución de especie provenientes de fuentes externas, se determina si existe o no material genético conservado de todas las localidades donde se encuentra el taxón. Así, el BGVA puede asegurar la incorporación de la mayor proporción posible de la diversidad genética de la población o poblaciones conservadas y saber en pocos pasos qué especie y/o en qué localidad faltaría coleccionar y planificar futuros muestreos.
2. Inventario de colecciones: al insertar en el SIG el inventario de las accesiones conservadas a través de los campos dosis inicial, dosis actual y semillas por dosis, es posible cuantificar dichos datos según su posición geográfica. De esta manera se puede visualizar la cantidad y existencia de muestras por localidad. En este orden de ideas, el estado de la conservación se verá reflejado mediante dos términos: Stock y Déficit. El stock estará definido por el total de semillas contenidas en las dosis existentes actualmente en el BGVA. El déficit no es más que la diferencia entre las dosis iniciales, representadas como la suma de todas las dosis presentes en el BGVA desde su inicio, y las actuales. Este análisis es una herramienta de administración para el Banco, ya que permite conocer la demanda que experimenta cada una de las especies a lo largo del tiempo.
3. Caracterización de hábitat: Esta metodología pretende estimar la variabilidad genética de la población o poblaciones a través de la valoración de la diversidad ambiental, de la amplitud o valencia ecológica con la que se presenta para cada variable ambiental la población o poblaciones a lo largo y ancho de su área de distribución^[3]. Las variables que se han introducido en el estudio están agrupadas en 3 tipos: bioclimático, geofísico y edáfico^[4]. Partiendo de esta

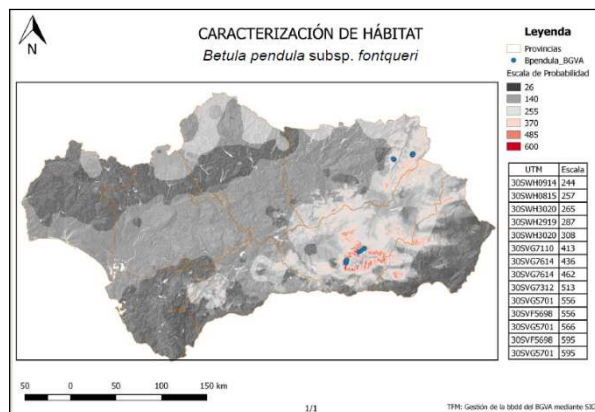


Figura 3. Mapa de caracterización: *Betula pendula subsp. fontqueri*

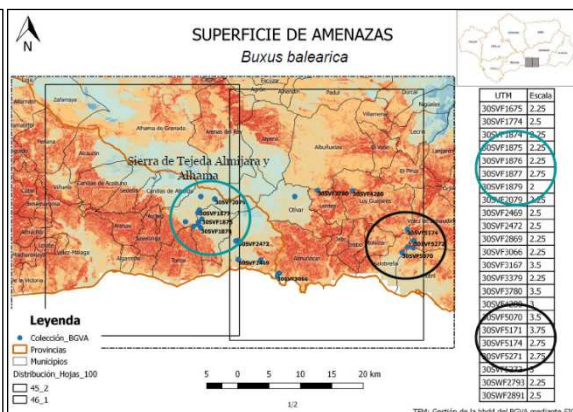


Figura 4. Análisis de amenazas: *Buxus balearica*

La figura 3 muestra cómo está repartida la probabilidad de presencia de abedul por existencia de hábitats similares.

La figura 4 muestra cómo están posicionadas las colecciones respecto a la superficie de amenazas calculada. En la tabla se observan los valores con una escala del 1 al 4.

Conclusiones

Los sistemas de información geográfica (SIG) son herramientas que facilitan el análisis espacial aplicado a la gestión de los recursos fitogenéticos. El presente diseño metodológico ha demostrado su beneficio proporcionando herramientas útiles y optimizadoras en la gestión del Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA).

El software QuantumGIS (QGIS) presenta todas las funcionalidades necesarias y cuenta con un amplio repertorio de complementos para desarrollar análisis eco-geográficos avanzados. La robustez de este sistema de software libre permite trabajar con bases de datos de gran volumen.

Los cuatro análisis planteados favorecen la toma de decisiones del BGVA considerando el aspecto espacial. El utilizar los resultados obtenidos de modo individual o combinado da acceso a soluciones en cuanto a planificación de nuevas expediciones, cuantificación del material conservado, descripción de las características propias de cada taxón, entre otras.

Referencias bibliográficas

- [1] Guarino, L. 1995. Mapping the ecogeographic distribution of biodiversity. In: Collecting plant genetic diversity. Technical guidelines (Guarino, L., Rao, V.R., Reid, R., eds). CAB Int, Wallingford, UK.
- [2] Parra-Quijano, M., Iriondo, J. M. & Torres, E. 2012. Improving representativeness of genebank collections through species distribution models, gap analysis and ecogeographical maps. Biodivers Conserv. 21: 79-96.
- [3] Navarro-Cerrillo, Rafael María; Hernández-Bermejo, Jacinto Esteban; Hernández Clemente, Rocío (2011). Evaluating models to assess the distribution of *Buxus balearica* in southern Spain. Applied Vegetation Science. 14 p 256-267.
- [4] Parra-Quijano, M., Iriondo, J.M. & Torres, E. 2012. Ecogeographical land characterization maps as a tool for assessing plant adaptation and their implications in agrobiodiversity studies. Genetic Resources and Crop Evolution.

Regulación redox del flujo glucolítico por mediante tiorredoxina y/o glutarredoxina

María José López-Grueso

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. E-mail: q02logrm@uco.es

Summary

Nitric oxide (NO) effects are attributed in part to oxidative posttranslational modification (PTM) of important cysteine residues on key proteins. Reversal of this PTM by reduction is necessary for this process to have regulatory and biological meaning. The hepatocarcinoma derived HepG2 cell line overexpressing nitric oxide synthase-3 (NOS3) was silenced for thioredoxin 1 (Trx1) or glutaredoxin 1 (Grx1) with specific interferent RNA. A previous study of the redox proteome showed that key Cys's of glycolytic enzymes changes dependent on the levels of ROS/RNS and Trx1 or Grx1. We measured the glycolytic flux from glucose to PEP and the PPP using radioactively labeled glucose, as well as the lactate in the medium. In addition, we measured enzymatic activity of enzymes that present redox changes in cysteine residues. The results suggest that NO and Trx1 and/or Grx1 are accompanied by changes in their enzymatic activities and in the glycolytic flux but not in PPP according to the tested conditions. These reversible redox changes are part of a widespread adaptative mechanism aimed at reprogramming of metabolic fluxes between Glycolysis and its offshooting pathways to respond to changes in the cellular redox environment.

Resumen

Los efectos del óxido nítrico (NO) son atribuidos, en parte, a la modificación postraduccional oxidativa (PTM) en residuos de cisteínas importantes de proteínas clave. Revertir esas PTM por reducción es necesario para que este proceso tenga un significado regulatorio y biológico. La línea celular HepG2 derivada de hepatocarcinoma que sobreexpresa la enzima óxido nítrico sintasa-3 (NOS3) fue silenciada para la tiorredoxina 1 (Trx1) o glutarredoxina (Grx1) con ARN interferente. Un estudio previo del proteoma redox mostró que cisteínas claves de enzimas proteínas presentan cambios redox dependiendo de los niveles de ROS/RNS y Trx1 o Grx1. Llevamos a cabo la medida del flujo glucolítico desde glucosa hasta PEP y hacía las PPP usando glucosa marcada radiactivamente, así como la concentración de lactato en el medio. Además, medimos la actividad enzimática de enzimas que presentan cambios redox en residuos de cisteína. Los resultados sugieren que tanto el NO como la Trx1 y/o la Grx1 están acompañados por cambios en su actividad enzimática y en el flujo glucolítico pero no en las PPP según las condiciones ensayadas. Estos cambios redox reversibles son parte

de un mecanismo adaptativo generalizado dirigido a la reprogramación de los flujos metabólicos entre la glucólisis y sus vías de salida para responder a los cambios en el entorno redox celular.

Introducción

Los sistemas tiorredoxina (Trx) y glutarredoxina (Grx)/glutación (GSH) protegen a la célula del estrés oxidativo a través de mecanismos de regulación redox que se basan en la oxidación reversible de residuos de cisteína (Cys) en proteínas dianas [1]. El óxido nítrico (NO) es una molécula de señalización redox que juega un papel pro- y anti-apoptótico dependiendo de su localización, concentración, el tipo de célula diana, las especies reactivas de oxígeno (ROS) y otros factores [2]. Las modificaciones redox post-traduccionales de proteínas diana, y más específicamente S-nitrosilación de residuos de cisteínas sensibles en esas proteínas, es la base de la actividad del NO en vías de señalización [3]. La Grx1 está involucrada en PTM por S-glutationilación con el rol principal de desglutationilasa [4]. La Trx1, además de actividad antioxidante presenta actividad desnitrosilasa, y una de sus dianas sería NOS3 que permitiría la activación de la misma, es decir, la Trx1 forma parte del mecanismo de regulación de la NOS3 por nitrosilación reversible [5].

Llevamos a cabo un estudio del proteoma redox en células HepG2 derivadas de hepatocarcinoma que sobreexpresan la NOS3, silenciando la Trx1 y Grx1, a través del etiquetado de las cisteínas con NEM ligera/pesada. Entre las proteínas que cambian su estado redox se encuentran enriquecidas un grupo de proteínas pertenecientes a la glucólisis. A través de la medida del flujo glucolítico y actividad enzimáticas estudiamos el papel de Trx1 y Grx1 en la regulación del metabolismo en células tumorales.

Metodología

- Preparación de las muestras de células HepG2 que sobreexpresan NOS3 con y sin silenciamiento de la Grx1 o Trx1 durante 72 horas
- Comprobación mediante Western Blot del silenciamiento de Grx1 y Trx1
- Medida del flujo glucolítico mediante D-[3-³H]glucosa y vía de las pentosas fosfato con D-[1-¹⁴C]glucosa, y D-[6-¹⁴C]glucosa, durante 1 hora.
- Medida de la actividad enzimática de la piruvato quinasa, triosafosfato isomerasa y gliceraldehído 3 fosfato deshidrogenasa [6].
- Medida de la concentración de lactato en el medio tras las 72h de silenciamiento a través del kit de la casa comercial Labkit (Chemelex, S.A).

Resultados

Como se encuentra descrito anteriormente [7], la sobreexpresión de NOS3 no sólo incrementa los niveles de NO, también incrementa los niveles de ROS, por lo que la oxidación reversible de cisteínas puede deberse a S-nitrosilación o otros tipos de modificaciones inducidas por ROS. Se comprobó el silenciamiento de Trx1 y Grx1 y disminuía hasta un 20% los niveles de dichas proteínas tanto en WT como en las células que sobreexpresan NOS3 en la línea celular HepG2.

El flujo glucolítico no se ve afectado significativamente ni en condiciones de estrés nitrosativo ni oxidativo. Sin embargo, cuando los niveles de Trx1 son bajos, tanto en niveles normales (4TO) como las células que sobreexpresan NOS3 (4TO_NOS), el flujo glucolítico, hasta fosfoenol piruvato, incrementa significativamente. En el caso de la Grx1 el efecto es opuesto, cuando se silencia la Grx1 disminuye el flujo glucolítico y lo hace de forma significativa en células que sobreexpresan NOS3 (Figura 1). También se midió el desvío de glucosa hacia la vía de las pentosas fosfato y la tendencia es muy parecida a lo que sucede con el flujo glucolítico, pero sólo se encuentra un aumento significativo estadísticamente cuando se silencia la Trx1. Los bajos niveles de Grx1 no afectan a la vía de las pentosas fosfato (Figura 1).

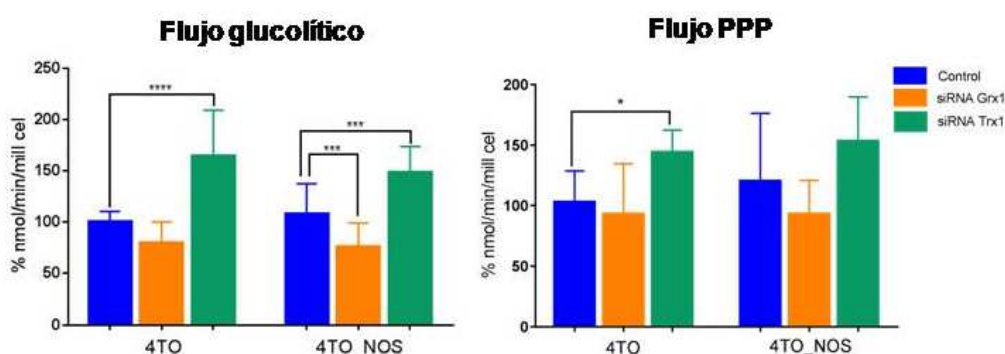


Figura 2. Efecto de la sobreexpresión de NOS3 y el silenciamiento de Trx1 o Grx1 sobre el flujo glucolítico y pentosas fosfato.

Se determinó la concentración de lactato en el medio a las 72 h tras el tratamiento con el ARN interferente, con objeto de comprobar si está relacionado con el aumento del flujo glucolítico observado en la figura 1 y se observó un aumento tanto a bajos niveles de Trx1 como Grx1 (Figura 2).

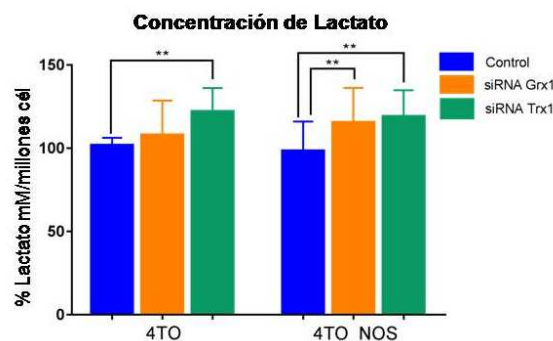


Figura 3. Medida de los niveles de lactato en el cultivo celular

Para estudiar si los cambios redox observados en cisteínas de proteínas de la glucólisis afectaban a su funcionalidad se determinó actividad enzimática de algunas de las enzimas encontradas como la piruvato quinasa (PKM), la triosafosfato isomerasa (TPI), y la gliceraldehído-3-P deshidrogenasa (GAPDH). En condiciones de altos niveles de NO la actividad de estas tres enzimas disminuía. Sin embargo, si además se silencia la Trx1 la actividad se recupera significativamente en la caso de la PKM y TPI, y no en GAPDH que incluso disminuía (Figura 3). La recuperación de la actividad puede deberse a la inactivación de NOS3 ya que al disminuir los niveles de Trx1 no se desnitrosila y por tanto, está inactiva, por lo que los niveles de NO son bajos.

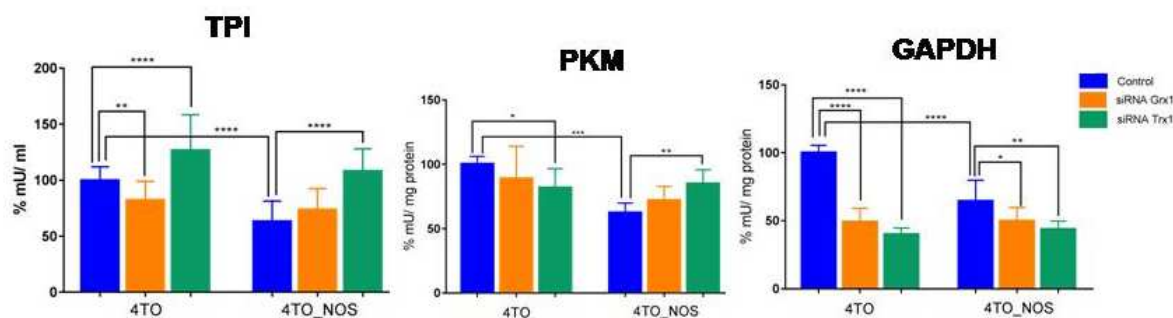


Figura 4. Actividad enzimática de enzimas glucolíticas

Conclusiones

- La tiorredoxina y/o glutarredoxina están involucradas en modificaciones redox de cisteínas clave de varias enzimas de la glucólisis.
- La tiorredoxina tiene doble efecto, el propio antioxidante y efecto indirecto a través de la activación de NOS3 por desnitrosilación.

Bibliografía

- [1] Ghezzi P, Bonetto, V & Fratelli M (2005) Thiol-disulfide balance: from the concept of oxidative stress to that of redox refulation. *Antioxidants & redox signaling*, 7(7-8), 964-972.
- [2] Li C-Q & Wogan GN (2005) Nitric oxide as a modulator of apoptosis. *Cancer Lett* 226, 1–15.
- [3] Wei T, Chen C, Hou J, Xin W & Mori A (2000) Nitric oxide induces oxidative stress and apoptosis in neuronal cells. *Biochim. Biophys. Acta* 1498, 72–79.
- [4] McDonagh B, Pedrajas, JR, Padilla CA & Bárcena JA (2013) Thiol Redox Sensitivity of Two Key Enzymes of Heme Biosynthesis and Pentose Phosphate Pathways: Uroporphyrinogen Decarboxylase and Transketolase. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* 2013, 13.
- [5] Benhar M (2015) Nitric oxide and the thioredoxin system: a complex interplay in redox regulation. *Biochim. Biophys. Acta* 1850, 2476–2484.
- [6] Fielek S, Mohrenweiser HW (1979) Erythrocyte enzyme deficiencies assessed with a miniature centrifugal analyzer. *Clin Chem* 25(3):384-8.
- [7] González R, López-Grueso MJ, Muntané J, Bárcena JA & Padilla CA (2015) Redox regulation of metabolic and signaling pathways by thioredoxin and glutaredoxin in NOS3 overexpressing hepatoblastoma cells. *Redox Biol.* 6:122-34.

Agradecimientos: Agradecemos al *Ministerio de Economía y Competitividad* por la financiación de este estudio mediante una beca predoctoral dada a GM (BES-2012-059366) y a los proyectos *Flora iberica* (CGL2011-28613-C03-02 y CGL2014-52787-C3-3-P).

Análisis metabolómico de la variabilidad poblacional, respuesta a estreses y germinación en encina (*Quercus ilex*) y su empleo en la selección de genotipos élite

Cristina López-Hidalgo

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Ciencias. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. E-mail: n12lohic@uco.es

Summary

The present work has as an experimental system the oak (*Quercus ilex* subsp. Ballota (Desf.) Samp), the most representative species of the Mediterranean forest ecosystem and the dehesa. The growing loss of forest mass occurred in recent decades puts at risk these ecosystems of great environmental and economic value, especially in the Andalusian community. Therefore, the implementation of actions that ensure the success of reforestation programs, conservation and sustainable management of these forest ecosystems is urgent. Among them we would include the biotechnological proposals, specifically, the selection of elite genotypes. In the case of oak, these actions are hampered by the great ignorance of their biology, especially at the molecular level. For this reason, the molecular characterization of the variability in Andalusian oak populations is proposed using a metabolomic approach. From the data obtained by gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC-MS) and the use of novel bioinformatics tools, a total of 461 peaks have been solved, 156 in seeds, 146 in leaves and 159 in roots, and A total of 87 compounds have been identified, 74 in seeds, 79 in leaves and 71 in roots. The identification of the 87 compounds allowed to establish different chemical families (protein and non-protein amino acids, carbohydrates, organic acids, fatty acids and phenolic compounds).

Resumen

La presente tesis doctoral tiene como sistema experimental objeto de estudio a la encina (*Quercus ilex* subsp. ballota (Desf.) Samp), la especie más representativa del ecosistema forestal mediterráneo y de la dehesa. La creciente pérdida de masa forestal ocurrida en las últimas décadas pone en riesgo estos ecosistemas de gran valor medioambiental y económico, en especial en la comunidad andaluza. Por ello, urge la puesta en marcha de actuaciones que aseguren el éxito de los programas de reforestación, conservación y manejo sostenible de dichos ecosistemas forestales. Entre ellas incluiríamos las propuestas biotecnológicas, en concreto, la de selección de genotipos élite. En el caso de la encina dichas actuaciones se ven dificultadas por el gran desconocimiento de su biología, en especial, a nivel molecular. Es por ello, que se propone la caracterización molecular de la variabilidad en poblaciones andaluzas de encina mediante el empleo de una aproximación metabolómica. A partir de los datos de obtenidos por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) y el empleo de novedosas herramientas bioinformáticas se han resuelto un total de 461 picos, 156 en semillas, 146 en hojas y 159 en raíces, y se han identificado un total de 87 compuestos, 74 en semillas, 79 en hojas y 71 en raíces. La identificación de los 87 compuestos permitió establecer distintas familias químicas (aminoácidos proteicos y no proteicos, carbohidratos, ácidos orgánicos, ácidos grasos y compuestos fenólicos).

Introducción

La encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp) es la especie más representativa del ecosistema forestal mediterráneo y de la dehesa. La creciente pérdida de masa forestal ocurrida en las últimas décadas pone en riesgo este ecosistema de gran valor medioambiental y económico, en especial en la comunidad andaluza. A los problemas actuales de muerte postransplante y a causa de la seca habría que añadir los derivados de un futuro escenario de cambio climático [1,2]. En esta situación urge la puesta en marcha de actuaciones que aseguren el éxito de los programas de reforestación, conservación y manejo sostenible de la dehesa y el bosque mediterráneo. Entre ellas incluiríamos las propuestas biotecnológicas. Al ser la encina una especie no domesticada, y teniendo en cuenta las características de esta y otras especies forestales, con un ciclo de vida muy largo, es la caracterización de la variabilidad fenotípica asistida por biomarcadores y la selección de genotipos élite o plus la única posible a corto y medio plazo. En el caso de la encina dichas actuaciones se ven dificultadas por el gran desconocimiento de su biología, en especial a nivel molecular. El manejo, mantenimiento sostenible del sistema agroforestal, y los programas de conservación y reforestación, requerirán la identificación de rodales selectos y genotipos productivos y adaptados a condiciones ambientales adversas, para lo que habrá que explotar la variabilidad natural existente en encina (típica de especies alógamas poco intervenidas por el hombre. Hasta la fecha se han publicado algunos estudios de variabilidad en *Q. ilex*, basados en parámetros de crecimiento, producción de bellota y otras características morfoanatómicas. Sin embargo, son muy reducidos los trabajos que emplean las aproximaciones moleculares y las más recientes -ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica) como metodología en el estudio de biodiversidad en especies forestales [3,4,5]

Se pretende la puesta a punto de técnicas de metabolómica para su empleo en la caracterización de la variabilidad en procedencias andaluzas de encina, los mecanismos de respuesta a estreses y de germinación de semillas. El uso de una estrategia de metabolómica posibilita, por otra parte, la identificación de metabolitos con actividad biológica, lo que daría un valor añadido a la encina. Las especies vegetales son una fuente inagotable de fitoquímicos, en concreto metabolitos secundarios, para los que se ha prestado atención a sus propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y anticarcinogénicas [6]. Las especies del género *Quercus* han sido objeto de investigación debido al poder antioxidante y antibacteriano de sus extractos, de gran interés a nivel industrial para la conservación de alimentos, y para la salud humana y animal [7].

Metodología

En primer lugar, se llevó a cabo, la optimización de técnicas de metabolómica para el análisis de bellotas (embriones), hojas y raíces de encina.

Se ha empleado un protocolo de extracción [8] y la plataforma analítica de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS). El empleo de un protocolo de extracción único y secuencial [8] de las múltiples biomoléculas que forman el sistema biológico permitirá paralelamente el estudio de otras ómicas. Se disponen de herramientas bioinformáticas (mixOmics, STATegRa, KEGG), bases de datos y softwares que permitirán la identificación y cuantificación de los metabolitos.

Resultados

Se analizaron dos órganos diferentes de encinas (hoja y raíz) y semillas mediante la técnica GC-MS. El material vegetal se extrajo con metanol: cloroformo: agua, lo que dio lugar a dos fases que denominaremos polar y apolar, que fueron las que se inyectaron en los equipos de GC-MS (TSQ Quantum GC, Thermo y Agilent 5975B GC/MSD, Agilent), tras la derivatización de ambas fracciones, previamente secadas con SpeedVac (Concentrator plus, Eppendorf). El número total de picos resueltos para cada órgano en la fracción polar, 137 (semilla), 136 (hoja) y 155 (raíz), mientras que en la fracción apolar fueron 19 (semillas), 10 (hoja) y 14 (raíz). A partir de los espectros m/z y los tiempos de retención y la posterior búsqueda en las bases de datos (Alkane, Fiehn library 1 y 2, Gölm Metabolome Database, GC-TSQ, MoSys y NIST), utilizando los algoritmos de búsqueda integrados en los programas AMDIS y NIST.MS Search 2.01, se asignaron 87 compuestos, algunos de ellos presentes en ambas fracciones.

El número de picos no asignados (eliminando artefactos) en ambas fracciones y para semilla, hoja y raíz fue de 4 (semilla), 6 (hoja) y 5 (raíz), lo que globalmente representa un 93% de productos asignados. La distribución de los metabolitos asignados en los diferentes órganos se representó mediante diagrama de Venn. 65 compuestos fueron comunes a los tres órganos, y 2, 8 y 1 compuestos específicos de semillas, hoja y raíz, respectivamente. Los metabolitos asignados se clasificaron en familias químicas, según: ácidos grasos, aminoácidos proteicos y no proteicos, ácidos orgánicos, compuestos fenólicos, carbohidratos y no identificados.

Se llevó a cabo un análisis estadístico univariante y multivariante de los datos de las áreas de pico normalizadas por el área total de cada muestra y transformadas por logaritmos en base 10. El análisis de componentes principales (PCA) de los metabolitos de ambas fracciones (polar y apolar) nos permite distinguir y agrupar las muestras pertenecientes a los tres órganos analizados. El modelo de dos componentes establecido explica el 99.4% de la variabilidad.

Los valores de área de pico de los metabolitos asignados en los distintos tejidos mostraron tanto diferencias cuantitativas, como en un número bajo de casos, diferencias cualitativas. Las diferencias cuantitativas quedan de manifiesto cuando utilizamos un “heat map”. Además, se muestra la similitud de las réplicas de los distintos órganos por agrupación por distancias euclidianas.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo incrementarán conocimiento de los cambios a nivel fisiológico y molecular que se producen durante la germinación y desarrollo temprano de la plántula de *Quercus ilex*, siendo esta la base de conocimiento necesaria para la mejora de la eficiencia en el manejo, mantenimiento, y planificación forestal de esta especie. En un entorno de cambio climático como el que vivimos, el desarrollo de marcadores que permitan seleccionar plantas más adaptadas a entornos específicos es vital para los proyectos de reforestación y programas de restauración, así como la búsqueda de componentes bioactivos que puedan incrementar el valor añadido de la encina, sus frutos y bosques ayudando a mejorar la percepción e importancia social de la dehesa, ecosistema clave en las regiones mediterráneas. Se destaca la puesta a punto de técnicas moleculares de última generación (-ómicas), especialmente la metabolómica, para estudios de Biología de Sistemas de especies forestales. La aplicación de estas aproximaciones holísticas y su integración para el estudio de la

variabilidad natural de las especies forestales permitirá la caracterización metabolómica de las distintas poblaciones a nivel metabolómico y de órgano y su interacción con variables ambientales permitiendo determinar las distintas procedencias y las características que las hacen óptimas para los programas de reforestación o para su explotación en determinadas regiones. Por último, no descartamos la posible existencia de metabolitos secundarios de posible interés industrial o farmacológico.

Bibliografía

- [1] A. Fernández-Cancio *et al.* *Investigación Agraria, Sistemas y Recursos Forestales*, 16 (2007) 222-229.
- [2] A. Carrasco-Gotarredona *et al.* Procesos de Decaimiento Forestal (la Seca), Situación del Conocimiento. Consejería de Medio Ambiente, *Junta de Andalucía*, 2009
- [3] J. Valero-Galván *et al.* *J. Proteome Res.* 12 (2013) 5110-5123.
- [4] JV. Jorrín-Novó *et al.* *Ecosistemas*, 23 (2014) 99-107.
- [5] AF. Vinna *et al.* *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 6 (2016) 947-981.
- [6] S. Ehevarría-Zomeño *et al.* *J. Plant Physiol.* 166 (2009) 233-245.
- [7] LP. Simova-Stoilova *et al.* *Front Plant Sci.* 6 (2015) 627.
- [8] L. Valledor *et al.* *The Plant Journal*, 79 (2014) 173–180.

Agradecimientos

El trabajo de investigación queda integrado en el proyecto financiado “ESTUDIOS DE VARIABILIDAD POBLACIONAL Y RESPUESTA A ESTRESSES EN ENCINA MEDIANTE UNA APROXIMACIÓN MULTIÓMICA (transcriptómica, proteómica y metabolómica)”, Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, Ministerio de Economía y Competitividad; Convocatoria 2015. Gracias a la Universidad de Córdoba por el apoyo económico.

Procesos de deshidratación de frutas. Cinética y efecto sobre la composición en compuestos bioactivos y calidad organoléptica de las frutas.

Juan Martín Gómez, María Pérez Serratos y Julieta Mérida García

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Agrícolas y Edafología. E-mail: juanmartingomez@outlook.es

Summary

The red fruits of type berries are typical for its high amounts of bioactive compounds, the protective activity of these fruits is attributed to their antioxidant capacity and free radical scavenger in addition to the ability to inhibit and reduce enzymes. They are defined as functional food. Drying is a method of conservation of fruits widely use, to reduce the water activity and consequently the proliferation of microorganisms. The aim of this work is the elaboration of new fermented beverages from non-conventional fruits in Spain. For it, drying kinetics of different berries will be studied, with the aim to increase the sugar content of the obtained musts, as well as to increase the content of bioactive compounds present in them. Beside, the processes of winemaking of mixing of musts of fresh fruits or drying fruits will be optimize, minimizing the loss of bioactive compounds in the fermentation process and during the time in bottle.

Resumen

Los frutos rojos de tipo baya son característicos por su alto contenido en compuestos bioactivos, que poseen actividad protectora debida fundamentalmente a su poder antioxidante y supresor de radicales libre, que le brindan la posibilidad de inhibir y reducir diferentes enzimas, otorgándole la definición de alimentos funcionales. Como método de conservación de frutas ha sido ampliamente utilizado el secado parcial, para así reducir la actividad de agua y por consiguiente la proliferación de microorganismos. El objetivo de este trabajo es la elaboración de nuevas bebidas fermentadas a partir de frutos poco convencionales en España. Para ello se pretende estudiar la cinética de secado de diferentes frutos tipo baya con el objetivo de aumentar el contenido de azúcar de los mostos obtenidos, así como de concentrar el contenido de compuestos bioactivos presentes en ellos. Además de optimizar los procesos de vinificación de mezclas de mostos de frutos frescos o pasificados, minimizando la pérdida de compuestos bioactivos en el proceso fermentativo y durante el tiempo en botella.

Introducción

El proceso de secado de frutas ha sido utilizado ampliamente como método de conservación de frutas. Los secados son procesos complejos que producen numerosos cambios en las características fisicoquímicas de las frutas. Muchos autores han estudiado estos cambios en diferentes tipos de frutas, como uvas [1] o arándanos [2]. La ventaja de la deshidratación de los alimentos es que se consigue reducir el contenido de humedad y el valor de actividad de agua, lo que impide la proliferación de microorganismos y las reacciones de deterioro de los alimentos [3].

Los secados tradicionales se basan en utilizar las condiciones ambientales para obtener un fruto seco, así se pueden realizar secado al sol con o sin recubrimiento, secado a la sombra utilizando estructuras que mantengan al fruto protegido de la radiación directa. Estos procesos son muy dependientes de las condiciones ambientales y difíciles de controlar. En los últimos años se han desarrollado diferentes métodos que permiten controlar las condiciones y obtener productos de mayor calidad. Los métodos en cámara con aire caliente a temperatura controlada, son fiables y fáciles de usar, además permiten afrontar las desventajas que ofrecen los secados tradicionales como, el tiempo de duración, las pérdidas ocasionadas por el ataque de los insectos, los cambios climatológicos como las lluvias ocasionales o las fuertes radiaciones solares, o el deterioro de las bayas por el ataque de las toxinas de los hongos como la ocratoxina A [4].

Los frutos tipo baya están ampliamente estudiados por que se consideran una fuente de compuestos bioactivos [5] altamente antioxidantes que protegen a las células frente a los daños producidos por las especies reactivas del oxígeno. El daño celular lo causa el estrés oxidativo, provocado por un desequilibrio entre los antioxidantes y las especies reactivas del oxígeno, relacionado con el cáncer, el envejecimiento, la aterosclerosis, la lesión isquémica, inflamación y enfermedades neurodegenerativas [6].

Entre los compuestos bioactivos de los frutos tipo baya se pueden encontrar vitaminas del tipo A, C y E y del complejo B o compuestos fenólicos de diferentes tipos, lignanos, ácidos fenólicos, estilbenos como el resveratrol y flavonoides como los antocianos en los frutos rojos, flavonoles, y catequinas [7].

Objetivos

- Caracterizar desde el punto de vista físico y químico diferentes frutos
- Estudiar la cinética de procesos de deshidratación por convección con aire caliente diferentes frutos
- Estudio de procesos de vinificación de mezclas de frutos
- Valorar los cambios producidos en compuestos flavonoideos como antocianos, flavonoles y derivados del flavan-3-ol y otros compuestos fenólicos de interés mediante HPLC-DAD-MS, así como actividad antioxidante, contenido en vitaminas, azúcares, etc en los diferentes frutos y bebidas elaboradas
- Estudiar cambios en las características organolépticas de las bebidas elaboradas
- Evaluación de los cambios producidos en las bebidas elaboradas con el tiempo.

Metodología

Color: Se miden las absorbancias a 420, 520 y 620 nm en un espectrofotómetro Beckman Du 640, con cubetas de cuarzo 1 mm. Se estiman los parámetros CIELAB L* (claridad), h_{ab} (tono) y C*_{ab} (cromaticidad), mediante una aplicación desarrollada por el grupo del color de la universidad de la Rioja con la Universidad de Zaragoza.

Actividad antioxidante: según el ensayo DPPH de acuerdo al método propuesto por Katalinic et al. [8], y según el ensayo ABTS por el método propuesto por Re et al. [9].

Antocianos y flavonoles: según método propuesto por Marquez et al. [4], haciendo uso de un HPLC Beckman Coulter System Gold acoplado a un detector DAD (168 Detector) y teniendo en cuenta que el máximo de absorbancia para antocianos es de 520 nm y 360 nm para los flavonoles

Derivados del flavan-3-ol: según método propuesto por Marquez et al. [4], haciendo uso de un HPLC Thermo Spectra Physic Series P100 acoplado a un detector de fluorescencia (Perkin Elmer Series 200a)

Vitamina C: según método propuesto por Sdiri et al. [10], haciendo uso de un HPLC Thermo Spectra Physic Series P100 acoplado a un detector UV (Thermo Finnigan Spectra System UV2000).

Aportaciones

Globalmente, el vino de uva es la bebida de fruta fermentada más producida en el mundo, pero el objetivo de esta tesis es obtener nuevas bebidas fermentadas a partir de otros frutos tipo baya cultivados a gran escala en otros países, como podría ser el arándano en América que ocupa 34833 Ha de cultivo en el año 2010. El inconveniente que presentan estos frutos es su alta acidez y su bajo contenido en azúcar. Por este motivo se plantea estudiar las cinéticas de secados parciales de la baya para aumentar el contenido de azúcar o incluso llevar a cabo procesos de vinificación de mezclas de mostos de diferentes frutos para corregir estos problemas. Optimizando en todo momento la minimización de las pérdidas de compuestos bioactivos de las bayas y por tanto su poder antioxidante y beneficioso para la salud.

Bibliografía

- [1] O. Angulo, M.W. Fidelibus, H. Heymann, *J. Sci. Food Agric.* 87 (2007) 865-870
- [2] J. Shi, Z. Pan, T. H. Mchugh, D. Wood, E. Hiserhberg, D. Olson, *Food Sci. Technol.* 41 (2008) 1962-1972
- [3] A. Vega-Gálvez, R. Lemus-Mondaca, C. Tello-Ireland, M. Miranda, F. Yagnam, *Chil. J. Agr. Res.* 69 (2009) 171-178
- [4] A. Marquez, M. P. Serratosa, A. Lopez-Toledano, J. Merida, *Food Chem.* 130 (2012) 111-120
- [5] S. Skrovankova, D. Sumczynski, J. Mlcek, T. Jurikova, J. Sochor, *Int. J. Mol. Sci.* 16 (2015) 24673-24706
- [6] D. Pal, P. Verma, *Int. J. Pharm. Pharm. Sci.* 5 (2013) 0975-1491
- [7] S. H. Nile, S. W. Park, *Nutrition* 30 (2014) 134-144
- [8] V. Katalinic, M. Milos, T. Kulisic, M. Jukic, *Food Chem.* 94 (2006) 550-557
- [9] R. Re, N. Pellegrini, A. Proteggente, A. Pannala, M. Yang, C. Rice-Evans, *Free Radic. Biol. Med.* 26 (1999) 12331-1237
- [10] S. Sdiri, A. Bermejo, P. Aleza, P. Navarro, A. Salvador, *Food Res. Int.* 49 (2012) 462-68.

Use of a non-invasive sampling method for Iberian ham characterization depending on breed and feeding regime using GC-IMS

Andrés Martín-Gómez and Lourdes Arce

Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias, Departamento de Química Analítica

E-mail: q02magoa@uco.es

Summary

A gas chromatography (GC) column coupled to ion mobility spectrometry (IMS) was used to classify Iberian dry-cured ham depending on the pig feeding regime or breeding, in order to detect possible fraud in their labeling. For this purpose, a non-invasive sampling method using a standard needle was tested to extract small fat quantities from ham. The sampling point and the GC-IMS method used in this work were optimized. The potential of this new methodology was demonstrated sampling and analyzing 120 Iberian hams from pigs fed under different regimes and from different breeds. Due to the two-dimensional nature of GC-IMS measurements, great quantities of data were obtained and chemometric processing was required to obtain the final results. Thus, a chemometric approach based on the selection of individual markers that appeared throughout the spectra was employed. Two chemometric models were obtained, one for acorn-fed and feed-fed ham differentiation, which provided a validated classification rate of 92%, and another model for acorn-fed 100% Iberian breed and 50-75% Iberian breed ham differentiation which provided a validated classification rate of 100%. In addition, 22 of the 66 markers employed for the feeding regime model and 21 of the 69 markers employed for the breed model were identified measuring standards.

Resumen

Una columna de cromatografía de gases (GC) acoplada a espectrometría de movilidad iónica (IMS) se utilizó para clasificar jamón ibérico curado según la dieta o la raza del cerdo, para detectar posibles fraudes en su etiquetado. Para ello, se ha empleado un método de muestreo no invasivo para extraer grasa del jamón con una aguja esterilizada. En este trabajo se optimizó tanto el punto de muestreo como el método GC-IMS. El potencial de esta nueva metodología se demostró muestreando y analizando 120 jamones ibéricos de cerdos alimentados con distinta dieta y raza. Debido a la bidimensionalidad de las medidas GC-IMS, se obtuvo una gran cantidad de datos y se recurrió a tratamientos quimiométricos para obtener los resultados finales. Se empleó una metodología basada en la selección de marcadores individuales que aparecían en el mapa espectral para obtener dos modelos quimiométricos, uno para distinguir entre bellota y cebo de campo, que proporcionó un porcentaje validado de clasificación del 92%, y otro modelo para distinguir entre raza 100% ibérica y 50-75% ibérica, con un porcentaje de clasificación validado del 100%. Además, se identificaron con estándares 22 de los 66 marcadores empleados en el modelo para la dieta y 21 de los 69 marcadores empleados en el modelo para la raza.

Introducción

El cerdo ibérico constituye una raza de gran importancia económica en España. El jamón obtenido se clasifica en distintas categorías según la dieta proporcionada al cerdo. El Real Decreto 4/2014 subdivide este producto según la dieta, como de bellota (cerdos que comen sólo bellota y recursos de dehesa durante la *montanera*), cebo de campo (cerdos que comen pienso pero viven en dehesa) y cebo (cerdos que comen sólo pienso en régimen intensivo). El Real Decreto 4/2014 también regula el cruce de raza y los ibéricos se clasifican en 100% ibérico o ibérico, según la pureza. Dieta y raza afectan directamente a la calidad del jamón. Estas diferencias de calidad implican diferencias en precios, y esto a su vez provoca que existan fraudes en el etiquetado. Por esta razón, se le ha dado atención al desarrollo de métodos analíticos que permitan detectarlo.

Actualmente, la mayoría de estos métodos tienen porcentajes de clasificación no validados, necesitan pretratamientos laboriosos o no son utilizables para analizar el producto final sin abrirlo (pieza de jamón). Esto resulta problemático, ya que fuerza al productor a vender la pieza loncheada, reduciendo beneficios. Por estas razones, en este trabajo se ha propuesto usar la GC-IMS para la determinación de la dieta y la raza del jamón ya curado, empleando un método de muestreo no invasivo. La IMS es una técnica emergente cuya aplicación en control de calidad y seguridad alimentaria ha aumentado recientemente, por sus ventajas sobre otras técnicas analíticas convencionales [1]. El principio de separación de la IMS se basa en la diferencia de movilidad de los iones en fase gaseosa dentro de un tubo de deriva bajo la influencia de un campo eléctrico constante, a presión atmosférica [2]. Se ha demostrado que acoplado una columna de GC como paso previo de separación en IMS mejora los resultados cuando se aplica la técnica para la clasificación de aceites de oliva [3] o autenticación del régimen de alimentación de un cerdo ibérico [4]. Este acoplamiento combina la selectividad de la separación cromatográfica con la sensibilidad de la IMS. Sin embargo, debido a la naturaleza bidimensional de las medidas [4] se obtiene gran cantidad de datos y se requiere procesamiento quimiométrico.

El objetivo de este trabajo es probar un método de muestreo no invasivo para el jamón ibérico, parecido al proceso de “cala”. Este muestreo servirá para clasificar el jamón ibérico según dieta (bellota o cebo) y la raza (puro o cruzado) usando GC-IMS y así poder detectar fraudes. El método se basa en el estudio del perfil de volátiles obtenido calentando la grasa del jamón extraída con una aguja.

Metodología

Todas las muestras se obtuvieron en el secadero *Jamones Ibéricos Dehesa de Campo Alto S.L.* (Espiel, Córdoba). 150 muestras de grasa se obtuvieron insertando una aguja desechable de acero inoxidable de 2.1x60 dentro de la cadera del jamón (Figura 1a) y colocándola en un vial de vidrio de 20 mL, cerrado con septum (Figura 1b). Las muestras se almacenaron 5-7 días a 4°C antes del análisis, y divididas en 3 grupos: Grupo 1 (bellota 100% ibérico), grupo 2 (bellota cruzado) y grupo 3 (cebo de campo cruzado). Todos los jamones de los que las muestras fueron extraídas tienen trazabilidad completa.

Las agujas impregnadas con grasa de jamón se incubaron a 80°C durante 20 min. Después, 100 µL del espacio de cabeza se inyectaron automáticamente a través de una jeringa calentada a 80°C al inyector, también a 80°C. El gas portador (nitrógeno) pasa a través del inyector del GC-

IMS introduciendo la muestra en la columna de GC. El flujo del gas de muestra se fijó a 9 mL min^{-1} . Los analitos fueron eluidos isotérmicamente a 50°C en la columna, y dirigidos a la cámara de ionización. En este módulo, los compuestos se ionizan por una fuente de tritio (6.5 KeV) a presión atmosférica, generando iones producto según la concentración y la naturaleza química de las moléculas de analito. Estos iones se introducen en un tubo de deriva de 5 cm de longitud a través de un obturador que opera a voltaje (400 V cm^{-1}) y temperatura (50°C) constantes. El flujo de gas de deriva (nitrógeno) se fijó a 150 mL min^{-1} .

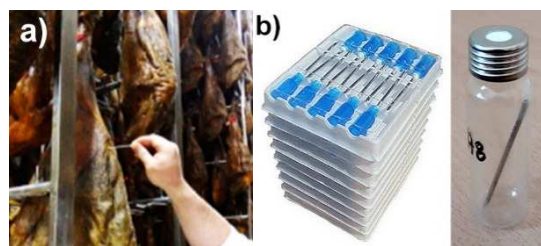


Figura 1. a) Muestreo de jamón, b) Agujas desechables y aguja dentro de

Se emplearon técnicas quimiométricas para reducir las dimensiones del problema multivariante. Inicialmente, con 30 de las 150 muestras se llevó a cabo un estudio del punto de muestreo (cadera, maza o jarrete) para mejorar los resultados de clasificación por dieta y raza. Se analizaron con un método previamente desarrollado para loncheado de jamón [4] y se construyeron tres modelos de análisis discriminantes de proyecciones ortogonales a estructuras latentes (OPLS-DA) para cada zona usando 20 muestras de bellota (10 del grupo 1 y 10 del grupo 2) y 10 muestras de cebo del grupo 3, para autenticar la dieta. También se construyeron 3 modelos OPLS-DA usando sólo muestras de bellota (10 del grupo 1 y 10 del grupo 2) para diferenciar la raza. Posteriormente, se estudiaron visualmente los espectros de las 120 muestras restantes y se eligieron 85 marcadores. Sus intensidades se obtuvieron con el software LAV y se construyó una matriz que incluyó las muestras y las intensidades de los marcadores en cada una ellas. Esta matriz se importó al software SIMCA-P y los datos sin outliers se dividieron en un grupo de muestras de entrenamiento (80%) y uno de validación (20%).

Se construyeron dos modelos de clasificación OPLS-DA usando el grupo de entrenamiento: Uno para muestras de bellota-cebo (con muestras de los tres grupos) y otro para muestras ibérico puro-cruzado (con muestras de los grupos 1 y 2). Posteriormente, se obtuvieron gráficos S-plot para ambos modelos, para reducir el número de marcadores [5]. Dos modelos OPLS-DA finales se obtuvieron usando sólo los marcadores seleccionados. Una vez creados los modelos, se validaron con el grupo de muestras de validación.

Resultados

Tras la medida inicial de 30 muestras de distintas categorías y su tratamiento quimiométrico, la mejor separación entre categorías se obtuvo con muestras procedentes de la cadera y ésta se seleccionó finalmente como punto de muestreo. Esto resulta lógico, ya que la mayor parte de la grasa de un jamón se concentra en esta zona.

Con las 120 muestras restantes, los modelos quimiométricos se construyeron usando marcadores específicos presentes en los mapas topográficos, ya que se ha demostrado previamente que el uso de toda la huella espectral no es necesario para una correcta clasificación de las muestras [4]. Esta estrategia consiste en la selección de señales individuales del mapa topográfico de las muestras de jamón. Tras

construir una matriz con las 120 muestras analizadas y los 85 marcadores seleccionados, primero se aplicó un PCA al grupo de muestras de entrenamiento, pero se observó poco agrupamiento. Entonces fue necesaria la construcción de dos modelos OPLS-DA. Posteriormente, se obtuvieron gráficos S-plot para ambos modelos para reducir el número de marcadores [5]. De los 85 marcadores inicialmente seleccionados, solo se usaron 66 marcadores para el modelo de dieta (22 de ellos fueron identificados) y 69 marcadores fueron seleccionados para el modelo de raza (21 de ellos fueron identificados). Finalmente, se construyeron dos modelos con los marcadores seleccionados y se validaron utilizando el grupo de muestras de validación (ver Tabla 1).

Tabla 1. Validación de los modelos OPLS-DA para “bellota-cebo de campo” y “100% Ibérico - 50-75% Ibérico”

PREDICCIÓN REAL /	Bellota	Cebo	PREDICCIÓN REAL /	100% Ibérico	50-75% Ibérico
Bellota	11	1	100% Ibérico	8	0
Cebo	1	11	50-75% Ibérico	0	8
Total	12	12	Total	8	8
% Acierto	91.7%	91.7%	% Acierto	100%	100%

Conclusiones

El método de muestreo no invasivo usando agujas para extraer grasa de una pieza de jamón permite resolver el problema del fraude en el etiquetado del jamón ibérico. El nuevo método de muestreo empleado es el único en el que no se altera la pieza de jamón ibérico. Además, el método GC-IMS es rápido, simple y no requiere pretratamiento de la muestra. Por lo tanto, se convierte en una herramienta muy útil para garantizar la autenticidad del producto. Tras analizar agujas impregnadas con grasa de jamón ibérico se obtuvieron perfiles de compuestos volátiles distintos según la dieta del cerdo (bellota o cebo) y la raza (100% ibérico o 50-75% ibérico). Debido a la naturaleza bidimensional de los datos, fue necesario el uso de herramientas quimiométricas basadas en marcadores específicos de los mapas topográficos. Se consiguieron porcentajes de clasificación de 92% y 100% para dieta y raza, respectivamente, tras analizar 120 muestras.

Bibliografía

- [¹] Z. Karpas, *Food Res. Int.*, vol. 54, no. 1, (2013), 1146–1151.
- [²] G. A. Eiceman, Z. Karpas, and H. H. Hill Jr., *Ion Mobility Spectrometry*, Third Edition, CRC Press, 2013.
- [³] R. Garrido-Delgado, M.d.M. Dobao-Prieto, L. Arce, and M. Valcárcel, *Food Chem.*, vol. 187, (2015), 572–579.
- [⁴] N. Arroyo-Manzanares, A. Martín-Gómez, and N. Jurado-Campos, *Food Chem.*, vol. 246, (2017), 65-73.
- [⁵] C. Sales, M. I. Cervera, R. Gil, T. Portolés, E. Pitarch, and J. Beltrán, *Food Chem.*, vol. 216, (2017), 365–373.

Prevalencia de enfermedades venéreas bovinas en La Pampa (Argentina): estimaciones para el periodo 2007–2020

Leonardo Molina, José Perea, Antón García

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Producción Animal. E-mail:leonardoluismolina@gmail.com

Summary

The venereal diseases bovine trichomoniasis (BT) and bovine genital campylobacteriosis (BGC) cause economic losses in endemic areas like La Pampa province in Argentina, where beef cattle are usually managed extensively. This study used data compiled from 2007 to 2013 under a provincial Programme for the Control and Eradication (PCE) of BT and BGC to determine prevalence of BT and BGC and provide projections until the year 2020. Fourteen univariate models were used to adjust each temporal series. The prevalence of BT has increased from 7.48% in 2007 to 3.03% in 2013, while the prevalence of BGC has decreased from 9.36% to 3.15%. Although the estimation models are not able to accurately predict the future epidemiological rates of BT and BGC in La Pampa, the projections indicate a significant decreasing trend in the prevalence of BT and BGC.

Resumen

Las enfermedades venéreas tricomoniasis bovina (BT) y campylobacteriosis genital bovina (BGC) causan pérdidas económicas en áreas endémicas, como es la provincia de La Pampa en Argentina, donde la producción bovina es típicamente extensiva. En este estudio se han utilizado los datos compilados de 2007 a 2013 por el Programa Oficial para el Control y Erradicación (PCE) de enfermedades venéreas con el objetivo de determinar la prevalencia y proporcionar proyecciones hasta el año 2020. Se utilizaron 14 modelos univariantes para ajustar cada serie temporal. La prevalencia de BT ha pasado del 7,48% en 2007 al 3,03% en 2013, mientras que la prevalencia de BGC ha disminuido del 9,36% al 3,15%. Aunque los modelos de estimación no son capaces de predecir con precisión las futuras tasas epidemiológicas de BT y BGC en La Pampa; las proyecciones indican una tendencia significativa decreciente de la prevalencia de BT y BGC. Estos resultados indican que el PCE ha sido efectivo.

Introducción

La tricomonosis bovina (BT) y la campilobacteriosis genital bovina (BGC) son enfermedades venéreas de importancia económica, caracterizadas por infertilidad, mortalidad embrionaria, abortos, ciclos reproductivos irregulares y largos intervalos entre partos [1]. Ambas enfermedades se distribuyen mundialmente, aunque tienden a ser endémicas en las zonas donde la producción bovina es típicamente extensiva y basada en monta natural; como es la provincia de La Pampa en Argentina [2].

La importancia económica del sector bovino y su preocupación por la baja eficiencia reproductiva llevaron a implementar en 2006 un Programa Provincial para el Control y Erradicación (PCE) de BT y BGC. La participación en el PCE es obligatoria para todos los rebaños y el descarte de los animales positivos se realiza en un plazo de 120 días. No obstante, existe la posibilidad de tratarlos siempre que se acredite la negatividad mediante tres controles negativos post tratamiento [3].

Los datos generados por el PCE proporcionan una oportunidad para conocer los indicadores epidemiológicos de BT y BGC. Además en Argentina no se generan a nivel nacional. En este estudio se determina la prevalencia anual de BT y BGC en la provincia de La Pampa (Argentina) para el periodo 2007-2013, y se proporcionan proyecciones hasta el año 2020.

Metodología

El área de estudio fue la provincia de La Pampa en Argentina, que incluye aproximadamente el 6% de la población bovina total de Argentina [4]. La población estudiada está formada por todos los rebaños (de 2.000 a 6.000) anualmente evaluados en el marco del PCE del 1 de enero de 2007 al 31 de diciembre de 2013. Todos los toros no vírgenes en La Pampa son testados dos veces al año como parte del PCE. La metodología de toma de muestras y diagnóstico se describe detalladamente en Molina et al. [3]. Un toro es clasificado como negativo si los resultados en dos pruebas consecutivas son negativos, y positivo si al menos una prueba arrojó resultados positivos [5]. Los rebaños con al menos un toro positivo se clasificaron como positivos.

Se analizó la prevalencia anual de TB y CGB. La prevalencia se define como la proporción de rebaños positivos sobre el total de rebaños testados. Para caracterizar el comportamiento de cada serie temporal se han construido y evaluado diferentes modelos utilizando la prevalencia e incidencia como variables dependientes (Y) y el tiempo como variable independiente (X). En total se han evaluado 14 modelos para cada serie temporal. Los coeficientes de cada modelo se han estimado utilizando el método de mínimos cuadrados y se han contrastado mediante pruebas t [6, 7]. El ajuste se determinó mediante la raíz del cuadrado medio del error (RMSE), el error absoluto medio (MAE) y el porcentaje del error absoluto medio (MAPE). La adecuación se contrastó empleando pruebas de ruido blanco para comprobar si los residuos son independientes y normalmente distribuidos [8]. Es posible que varios modelos pudieran ser identificados para cada serie temporal, por lo que es necesario seleccionar un modelo óptimo. Para su determinación se utilizó el criterio información de Akaike (AIC) y el criterio bayesiano de Schwartz (SBC) [9]. Los modelos fueron validados retrospectivamente mediante la comparación de medias de las estimaciones obtenidas con las observadas durante el periodo 2007 – 2013 [10]. Todos los análisis estadísticos se realizaron a un nivel de significación de $\alpha < 0,05$ y utilizando el software SPSS versión 15.0.

Resultados

Un promedio del 9,51 % de los rebaños muestreados contuvo al menos un toro positivo a BT o a BGC. Los rebaños infectados con alguna de las dos enfermedades han pasado del 14,18 % en 2007 al 5,57 % en 2013, lo que supone una reducción anual media del 0,78 %. Los rebaños con toros positivos a ambas enfermedades fueron en promedio el 1,60 %. La coinfección se ha reducido a una media anual del 0,18 %, pasando del 2,66 % en 2007 al 0,60 % en 2013. La prevalencia de BT y BGC se ha reducido a una media anual del 0,44 % y 0,51 %, respectivamente. La prevalencia de BT ha pasado del 7,48 % en 2007 al 3,03 % en 2013, mientras que la prevalencia de BGC ha disminuido del 9,36 % al 3,15 %.

Las proyecciones revelan una disminución de las tasas de prevalencia de BT y BGC. La prevalencia de BT mostró el mejor ajuste con el modelo de tendencia de curva S (Figura 1). Se estima una disminución de la prevalencia de BT del 0,25 % anual, alcanzando el 0,54 % (0,10 – 2,07 95% IC) en 2020. La prevalencia de BGC se ajustó con el modelo de tendencia exponencial y muestra una disminución esperada del 0,35 % anual, alcanzando el 0,94 % (0,38 – 1,93 95% IC) en 2020 (Figura 2).

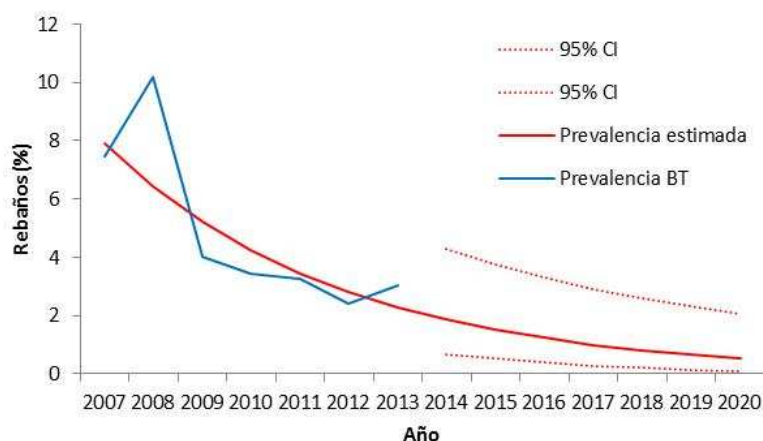


Figura 1. Ajuste y predicción de la prevalencia de BT en La Pampa con el modelo de tendencia de curva S.

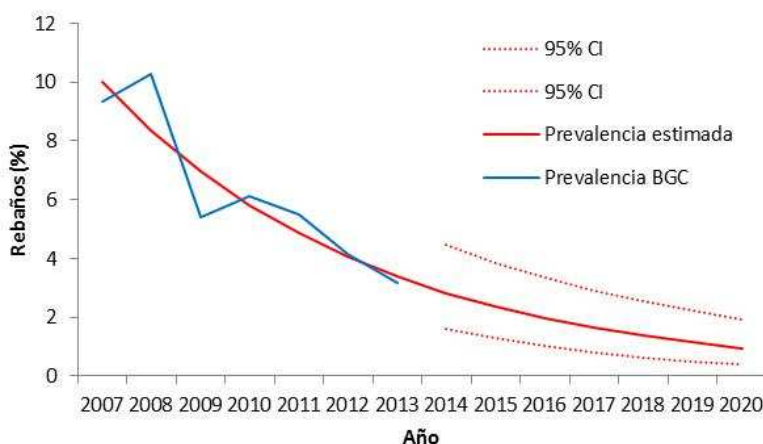


Figura 2. Ajuste y predicción de la prevalencia de BGC en La Pampa con el modelo de tendencia exponencial.

Conclusiones

La prevalencia de BT y BGC alcanzaron su punto máximo en 2008; desde entonces han disminuido, lo que demuestra medidas efectivas de control. Los modelos de estimación muestran una tendencia decreciente, pronosticando que ambas prevalencias van a seguir reduciéndose en el futuro; si bien, los modelos no son capaces de predecir con una precisión elevada los niveles de prevalencia.

Bibliografía

- [1] C. Campero, M. Rodriguez Dubra, C. Bolondi, A. Cacciato, C. Cobo, E. Perez, S. Odeon, A. Cipolla, A. R.H. BonDurant, *Vet. Parasitol.* 112 (2003) 167–175.
- [2] G.D. Mshelia, J.D. Amin, Z. Woldehiwet, R.D. Murray, G.O. Egwu, *Reprod. Domest. Anim.* 45 (2010) 221–230.
- [3] L. Molina, J. Perea, G. Meglia, E. Angon, A. Garcia, *Prev. Vet. Med.* 110 (2013) 388–94.
- [4] SENASA, Indicadores ganaderos. Existencias bovinas por categoría y departamento. Buenos Aires, 2017, p. 23-40.
- [5] A. Perez, E. Cobo, A. Martínez, C. Campero, E. Späth, *Vet. Parasitol.* 142 (2006) 159–162.
- [6] E. Angón, A. García J. Perea, R. Acero, P. Toro-Mújica, H. Pacheco, A. González, *Agrociencia* 47 (2013) 443-456
- [7] D.Ö. Faruk, *Eng. App. Art. Int.* 23 (2010) 586–94.
- [8] P.W. Fong, W.K. Li, *Comp. Stat. Data An.* 43 (2003) 369–95.
- [9] A.B. Koehler, E.S. Murphree, *Ap. Stat.* 37 (1988) 187–95.
- [10] D.L.B. Souza, M.M. Bernal, *Actas Urol. Esp.* 36 (2012) 521-526.

Efecto de la concentración de glucosa y la transición luz/oscuridad en la expresión de *glcH* en cianobacterias marinas

José Ángel Moreno-Cabezuelo, Antonio López-Lozano, Jesús Díez & José Manuel García-Fernández

Universidad de Córdoba. Campus de Excelencia Agroalimentaria CEIA3. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. E-mail: bb2mocaj@uco.es

Summary

Prochlorococcus and *Synechococcus*, which numerically dominate vast oceanic areas, are the two most abundant oxygenic phototrophs on Earth. They have become a model in marine ecology, and are responsible for an important part of global primary production. Previous results of our group showed that *Prochlorococcus* can transport glucose, observing an increase in the expression of genes involved in its metabolism¹. Subsequently the Pro1404/*glcH* gene was shown to encode a biphasic kinetics glucose transporter in *Prochlorococcus* sp. SS120^{2,3}. In addition, glucose transport was detected in natural populations of *Prochlorococcus* in the Atlantic². Since this gene is present in all *Prochlorococcus* and *Synechococcus* strains, we decided to perform comparative experiments addressing the glucose uptake capabilities in several representative strains of both genera, subjected to different concentrations of glucose and also to light vs darkness. Our results suggest that *glcH* expression changes depending on the cyanobacterial strain, indicating this process has been subjected to selective pressures in the evolution of these organisms.

Resumen

Prochlorococcus y *Synechococcus* dominan numéricamente vastas áreas oceánicas y son los dos organismos fotótrofos oxigénicos más abundantes en la Tierra. Ambos se han convertido en modelo en ecología marina, y son responsables de una parte importante de la producción primaria global. Resultados previos en nuestro grupo demostraron que *Prochlorococcus* puede transportar glucosa, observando un aumento en la expresión de genes implicados en su metabolización¹. Posteriormente, se demostró que el gen Pro1404/*glcH* codifica un transportador de glucosa de cinética bifásica en *Prochlorococcus* sp. SS120^{2,3}. Además se detectó transporte de glucosa en poblaciones naturales de *Prochlorococcus* en el Atlántico². Dado que este gen está presente en todas las estirpes de *Prochlorococcus* y *Synechococcus*, decidimos realizar experimentos comparativos que aborden las capacidades de captación de glucosa en varias estirpes representativas de ambos géneros, sometidas a diferentes concentraciones de glucosa y también a luz frente a la oscuridad. Nuestros resultados sugieren que la expresión de *glcH* cambia dependiendo de la estirpe de cianobacteria, lo que indica que este proceso ha sido sometido a presiones selectivas en la evolución de estos organismos.

Introducción

Resultados previos de nuestro grupo demostraron que *Prochlorococcus* puede transportar glucosa, observando un incremento en la expresión de genes que participan en su metabolización. Posteriormente se caracterizó el gen *glcH*, que codifica un transportador de glucosa de cinética bifásica en *Prochlorococcus* sp. SS120. Además se detectó transporte de glucosa en poblaciones naturales de *Prochlorococcus* en el Atlántico. En la realización de este trabajo se han utilizado varias estirpes de *Prochlorococcus* y *Synechococcus*, representativas de diferentes ecotipos. En todas se ha determinado la expresión de *glcH* en presencia de glucosa, observando un incremento significativo con diferentes concentraciones de glucosa al cabo de 24 horas.

Además, se ha estudiado el efecto de las transiciones luz oscuridad sobre la expresión de *glcH*.

Materiales y métodos

Crecimiento de cianobacterias realizado según los artículos El Aloui S. et al, 2001⁴ y Domínguez-Martín MA. et al. 2016⁵. Aislamiento de DNA plasmídico de *E. coli*. cuantificación de ácidos nucleicos, diseño de cebadores para estudiar la expresión mediante PCR en tiempo real en *Prochlorococcus* y *Synechococcus*, aislamiento de DNA genómico, aislamiento de RNA, electroforesis, reacción en cadena de la polimerasa (PCR), transcripción inversa seguida de PCR (RT-PCR) en tiempo real, llevados a cabo según la metodología descrita en los artículos: Gómez-Baena, G. et al. 2008¹ y Muñoz-Marín, M.C. et al. 2017³

Resultados

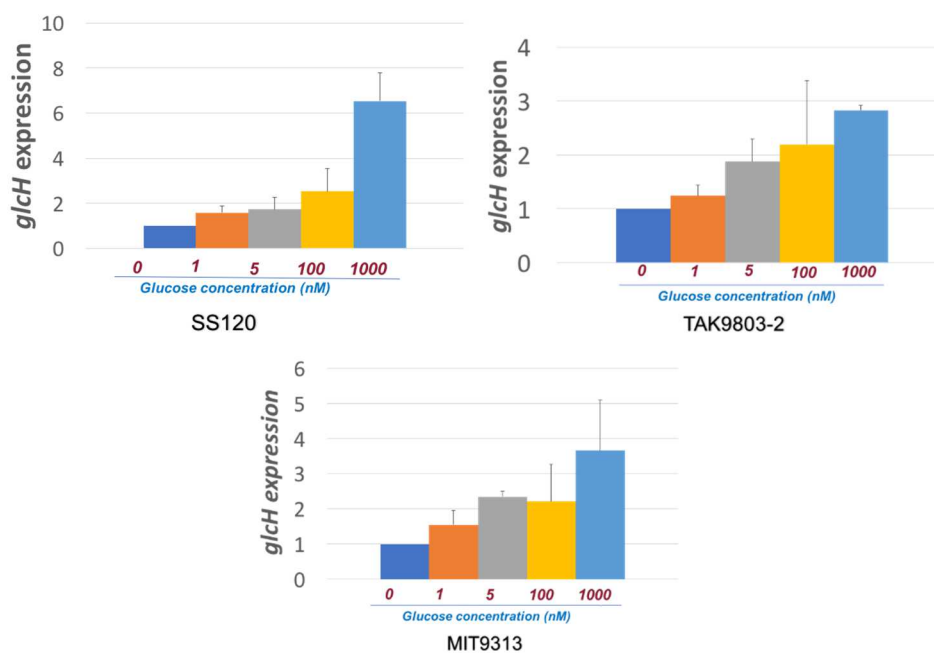


Figura 1. Expresión de *glcH* en estirpes *Prochlorococcus*.

Como resultado se obtiene que a medida que aumentamos la concentración de glucosa, mayor es la expresión del gen, siendo más significativo en la estirpe SS120.

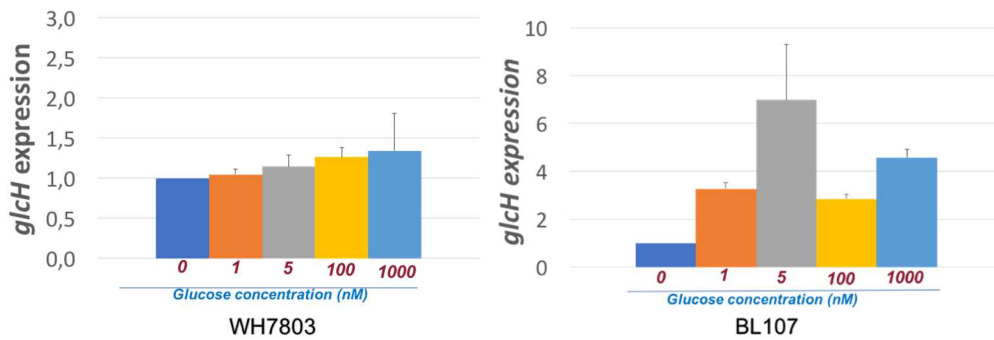


Figura 2. Expresión de *glcH* en estirpes de *Synechococcus*

Se observa que *Synechococcus* sp. WH7803 no muestra cambios significativos en la expresión del gen a medida que se aumenta la concentración de glucosa, sin embargo, en *Synechococcus* sp. BL107 aumenta más la expresión del gen a concentraciones intermedias.

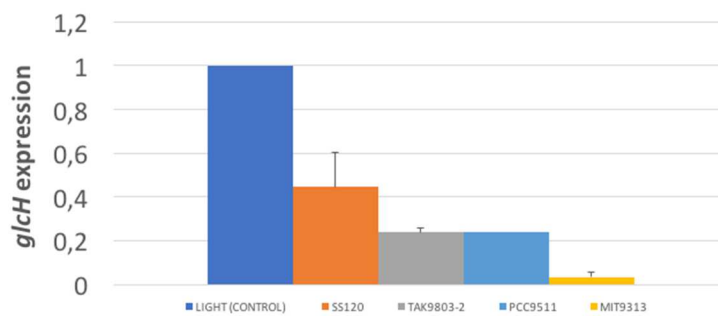


Figura 3. Expresión de *glcH* en oscuridad en estirpes de *Prochlorococcus*

En la figura se muestra la expresión de *glcH* en oscuridad en distintas estirpes de *Prochlorococcus*, obteniendo como resultado una represión del gen en todos los casos, siendo más significativo en *Prochlorococcus* sp. MIT9313

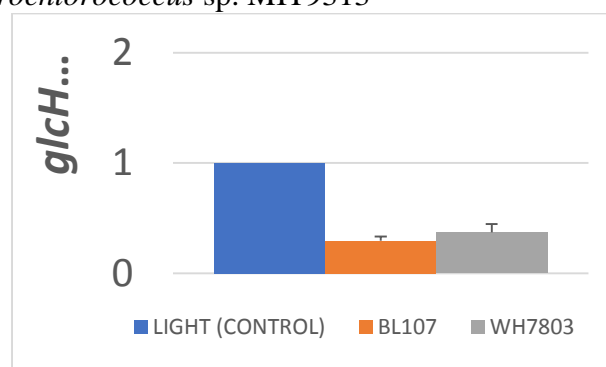


Figura 4. Expresión de *glcH* en oscuridad en estirpes de *Synechococcus*

Se aprecia una represión similar del gen *glcH* en ambas estirpes de *Synechococcus*

Conclusiones:

-Los cambios en la expresión de *glcH* después de la adición de cantidades crecientes de glucosa indican que *Prochlorococcus* y *Synechococcus* detectan estas concentraciones, adaptando la expresión del transportador en consecuencia.

-La disminución inducida por la oscuridad en la expresión de *glcH* muestra la naturaleza activa de la captación de glucosa en picocianobacterias marinas. Esta disminución es más pronunciada en *Prochlorococcus* MIT9313.

Bibliografía:

[1] Guadalupe Gómez-Baena, Antonio López-Lozano, Jorge Gil-Martínez, José Manuel Lucena, Jesús Díez, Pedro Candau, José Manuel García-Fernández. Glucose uptake and its effect on gene expression in *Prochlorococcus*. PLOS ONE 3, e3416 (2008).

[2] María del Carmen Muñoz-Marín, Ignacio Luque, Mikhail V. Zubkov, Polly G. Hill, Jesús Díez, José Manuel García-Fernández. *Prochlorococcus* can use the Pro1404 transporter to take up glucose at nanomolar concentrations in the Atlantic Ocean. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 110, 8597-8602 (2013).

[3] María del Carmen Muñoz-Marín, Guadalupe Gómez-Baena, Jesús Díez, Robert J. Beynon, David González-Ballester, Mikhail V. Zubkov, Jose Manuel García-Fernández. Glucose uptake in *Prochlorococcus*: Diversity of kinetics and effects on the metabolism. Frontiers in Microbiology, 8: 327 (2017)

[4] Sabah El Alaoui, Jesús Díez, Lourdes Humanes, Fermín Toribio, Frédéric Partensky, Jose Manuel García-Fernández. In vivo regulation of glutamine synthetase activity in the marine chlorophyll b-containing cyanobacterium *Prochlorococcus* sp. strain PCC 9511 (oxyphotobacteria). Appl Environ Microbiol. 2001 May;67(5):2202-7.

[5] María Agustina Domínguez-Martín, Jesús Díez, Jose Manuel García-Fernández. Physiological Studies of Glutamine Synthetases I and III from *Synechococcus* sp. WH7803 Reveal Differential Regulation. Front Microbiol. 2016; 7:969.

Agradecimientos

Subvenciones BFU2016-76227-P (MINECO, España y Fondo Social Europeo), P12-BIO-2141 (Junta de Andalucía) y Programa Propio de Investigación (Universidad de Córdoba). JAMC y ALL obtuvieron un contrato predoctoral y postdoctoral, respectivamente, asociados al proyecto P12-BIO-2141.

Transformación *one-pot* de xilosa a combustibles diésel a través de furfural catalizada por óxidos de magnesio y zirconio.

Almudena Parejas Barranco, Jesús Hidalgo Carrillo, Alberto Marinas Aramendía

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias.

Departamento de Química Orgánica. E-mail: q12pabaa@uco.es

Summary

Pure MgO and ZrO₂ solids as well as some mixed MgO-ZrO₂ systems were synthesized through the microemulsion method (ME series). For the sake of comparison, similar solids were also synthesized through the sol-gel process (SG series). In both synthetic methods, Mg and Zr nitrates were used as the metal precursors and NH₄OH (pH 10) was utilized as the precipitating agent.

Solids were characterized by EDX and XPS (bulk and surface composition, respectively), TEM (morphology), BET isotherms (textural analysis) and TGA (thermal behavior).

The solids were tested for xylose dehydration and aldol condensation of furfural with ketone, using in both, two biphasic systems. In the one hand, the best results in dehydration of xylose reaction corresponded to the catalysts consisting of pure zirconium. On the other hand, in aldol condensation reaction, MgO pure shows the best result in terms of F₂Ac products (1,5-di(2-furyl)-1,4-pentadien-3-one). Then, in order to obtain high yield of F₂Ac from xylose, mixed oxides should be used in *one-pot* reaction.

Resumen

En este trabajo, se sintetizaron MgO, ZrO₂ y mezclas de MgO-ZrO₂ por el método de microemulsión (serie ME) y como referencia, se sintetizaron los mismos materiales utilizando el método de sol-gel (serie SG). En ambos métodos de síntesis se utilizaron como agentes precursores las sales de nitrato de Mg y Zr, y como agente precipitante el NH₄OH (disolución a pH 10).

Se realizó una caracterización de composición química másica (EDX) y superficial (XPS), morfológica (TEM), textural (isotermas BET) y de comportamiento térmico (ATG) de los sólidos.

La deshidratación de la xilosa y la condensación aldólica del furfural con acetona fue llevada a cabo con todos los sólidos sintetizados, utilizando en ambos, sistemas bifásicos. Por un lado, en la deshidratación de la xilosa los mejores resultados en términos de rendimiento a furfural correspondieron a los sistemas de zirconio puro, disminuyendo a medida que se incrementa el contenido en magnesio en las mezclas. Por otro lado, en la reacción de condensación aldólica, el MgO puro muestra el mejor resultado en términos del producto F₂Ac (1,5-di(2-furil)-1,4-pentadien-3-ona). Luego, para obtener un alto rendimiento de F₂Ac a partir de la xilosa, se deberán utilizar las mezclas de óxidos en una reacción *one-pot*.

Introducción

La disminución de las reservas de combustibles fósiles y la creciente preocupación sobre el cambio climático han acelerado el desarrollo de vías de producción de combustibles basadas en energías renovables [1]. Entre estas últimas, la biomasa resulta de especial interés debido a que se encuentra ampliamente distribuida en el Planeta y aún poco aprovechada.

No obstante, este cambio de paradigma requiere la superación de una serie de retos tecnológicos. No hay que olvidar que los procesos petroquímicos han sido optimizados a lo largo de más de un siglo y que, a diferencia de las moléculas plataforma empleadas en estos procesos (etileno, propileno, compuestos aromáticos), las moléculas procedentes de la biomasa [2] (como el furfural) se encuentran altamente funcionalizadas requiriendo, por lo tanto, el desarrollo de nuevos catalizadores para su transformación. En el presente trabajo, se describe el desarrollo de catalizadores para la transformación one-pot de xilosa en combustibles diésel, a través del furfural, evitando pasos de separación y reduciendo, por tanto, costes.

Los catalizadores que se van a emplear están basados en óxidos de magnesio y zirconio y sus correspondientes óxidos mixtos. Los citados sistemas presentan resistencia al agua, a la vez que el óxido de zirconio puede aportar los centros ácidos (necesarios para la deshidratación de la xilosa) y el óxido de magnesio los básicos (precisos en la condensación aldólica y generar diésel).

Metodología

Fueron sintetizados catalizadores consistentes en sistemas MgO-ZrO₂-25, MgO-ZrO₂-50, MgO-ZrO₂-75, MgO, ZrO₂ donde el sufijo numérico indica el porcentaje en peso en la mezcla del primer óxido por el método de microemulsión (serie ME) y sol-gel (serie SG). Estos catalizadores fueron calcinados a 200°C. Asimismo por este último método se sintetizaron sólidos puros de MgO calcinados a 400 y 600 °C.

Para el método de sol-gel [3], se adicionó la disolución precursora mediante un perfusor a una disolución de NH₄OH a pH 10 y se dejó envejecer durante una noche, obteniéndose un precipitado. A continuación se filtró, secó, calcinó y tamizó.

Para el método de microemulsión [4], se llevó una serie de ensayos para conocer la estabilidad de la microemulsión (iso-octano/CTAB/butan-1-ol/fase acuosa) antes de realizar la síntesis. Luego fueron preparadas dos microemulsiones, una contenía la fase acuosa de la disolución precursora (ME1) y otra formada por una disolución de NH₄OH a pH 10 (ME2). Posteriormente, se adicionó la ME1 sobre la ME2 mediante goteo y agitación constante. Se dejó envejecer y se lavó con una mezcla cloroformo/etanol (50/50) (v/v). El resto del procedimiento fue similar al descrito anteriormente en el método de sol-gel.

Se les realizó a los catalizadores una caracterización textural, estructural y químico-superficial.

La reacción de deshidratación de la xilosa se llevó a cabo con todos los catalizadores sintetizados calcinados a 200°C utilizando dos sistemas bifásicos diferentes. Se empleó un multi-reactor Carousel Reaction Station™ y un reactor de alta presión modelo Berghof. Las reacciones se calentaron hasta una temperatura de 150 °C y 750 rpm a agitación constante. La relación en ambos casos en peso sustrato (xilosa)/catalizador fue la misma (2,5). Se utilizó un HPLC-DAD-IR para analizar la fase acuosa y un GC-FID para la fase orgánica.

La condensación del furfural con acetona se llevó a cabo en un medio bifásico agua/tolueno, empleando los catalizadores de MgO calcinados a 200 (MgO – 200), 400 (MgO – 400) y 600 °C (MgO – 600). Como dispositivo experimental se utilizó el reactor de alta presión empleado

en la deshidratación de la xilosa con un procedimiento similar. El primer paso fue estudiar la relación de acetona/furfural en la reacción utilizando el catalizador MgO – 400. El resto de catalizadores serán estudiados en reacciones posteriores empleando las mejores condiciones de reacción.

Resultados y Conclusiones

Los dos métodos de síntesis condujeron a partículas de MgO y ZrO₂ con diferente morfología (TEM). Así el ATG se observa que las pérdidas de peso en los óxidos mixtos son una combinación de las obtenidas para los óxidos puros. En los perfiles de flujo de calor no siguen la misma tendencia, debido a que la cristalización del ZrO₂ está influenciada por la interacción de los metales empleados, encontrándose desplazada en presencia de magnesio.

Se han obtenido unas superficies específicas (S_{BET}) más altas para los óxidos mixtos de lo esperado si asumimos una mezcla física de ambos óxidos. Además, el tipo de isoterma obtenida para los sólidos sintetizados por ambos métodos difiere. A partir de los resultados obtenidos por las técnicas XPS y SEM-EDX se pudo concluir que el núcleo de las nanopartículas de los óxidos mixtos está compuesto por MgO y recubierto por ZrO₂, hecho que se confirmó a través de las microfotografías SEM realizadas.

En la reacción de deshidratación de la xilosa, primero se eligió un dispositivo experimental y a continuación el sistema bifásico (disolvente orgánico) con las mejores condiciones de reacción. Así, se eligió el reactor a presión y el tolueno como segunda fase para llevar a cabo reacciones a diferentes tiempos de reacción (3, 5 y 24h). En general, las conversiones de xilosa fueron altas en todas las reacciones (en general un 88%), siendo la mayor selectividad a furfural empleando el catalizador ZrO₂ puro (serie SG). En la *Figura 1* se representa el rendimiento a furfural frente al porcentaje superficial en zirconio, determinado por XPS. Se observa que unos mayores tiempos de reacción para los sólidos ricos en zirconio se traducen en un mayor rendimiento a furfural, siendo lo contrario en los sólidos ricos en magnesio, los cuáles disminuyen con el tiempo, llegando al 0% al utilizar el MgO puro. En este último caso queda reflejado que el furfural se transforma en otros productos conforme avanza el tiempo.

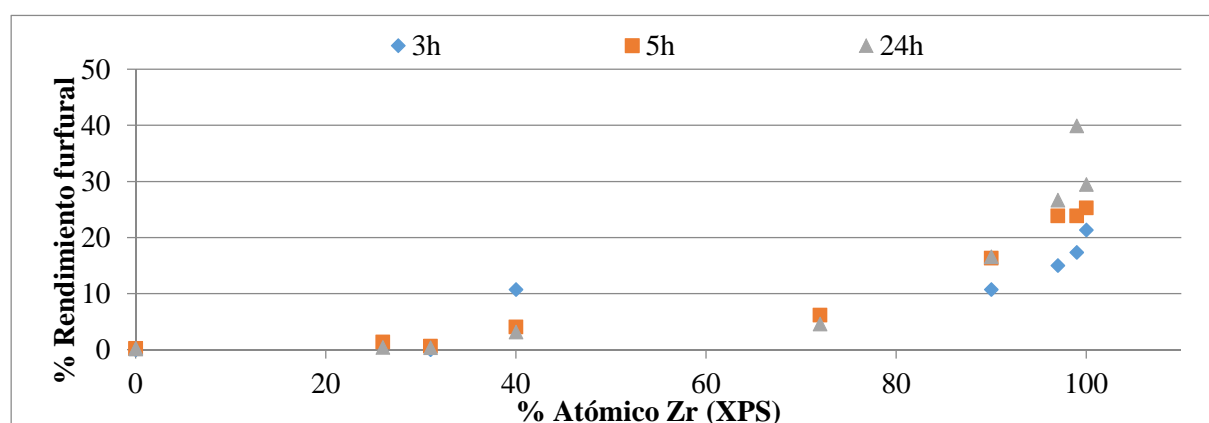


Figura 5. Variación del rendimiento a furfural con el contenido superficial en zirconio, determinado por XPS.

En la reacción de condensación del furfural primero se estudió la relación acetona/furfural con el catalizador MgO – 400, que se encuentra representada en la *Figura 2*. Se observó un incremento en la conversión de furfural con la relación molar acetona/furfural, mientras que la selectividad a FAc (4-(2-furanil)-3-buten-2-ona) alcanzó un máximo (ca. 65%) para una relación acetona/furfural en torno a 6. En cualquier caso, el rendimiento a FAc crece con la relación molar, por lo que, para estudios posteriores se seleccionará la relación acetona/furfural de 10.

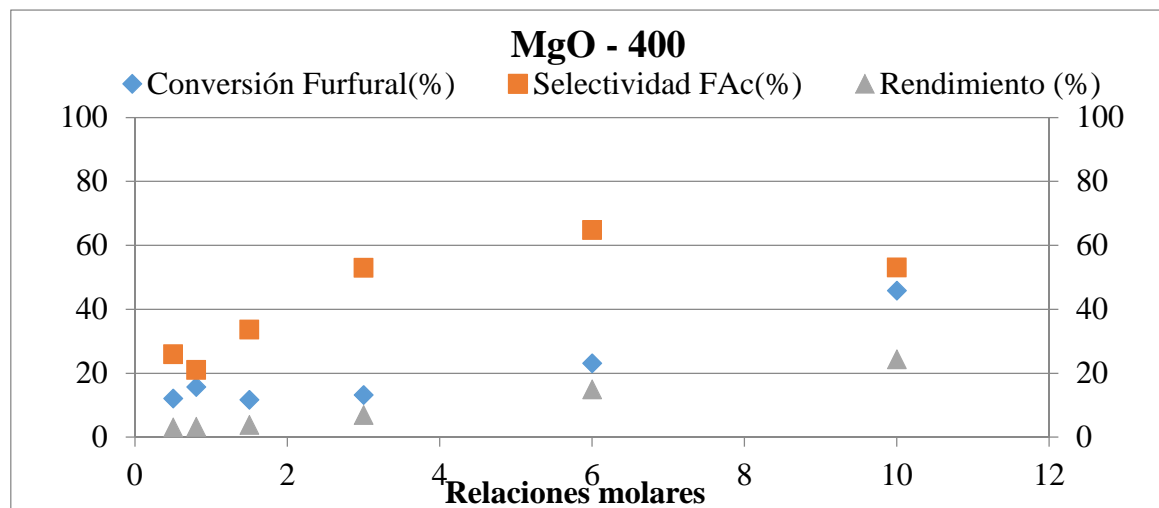


Figura 6. Reacción de condensación furfural –acetona para el catalizador MgO - 400 a distintas relaciones acetona/furfural

Bibliografía

- [1] C. B. Field, J.E. Campbell, D.B. Lobell, *Trends in Ecology & Evolution* 2008, 2 (2), 65-72.
- [2] R.A. Sheldon, *Green Chemistry* 2014, 16 (3), 950-963.
- [3] S. Axpuac, M.A. Aramendia, J. Hidalgo-Carrillo, A. Marinas, J.M. Marinas, V. Montes-Jimenez, F.J. Urbano, V. Borau, *Catalysis Today* 2012, 187 (1), 183-190.
- [4] V. Montes, M. Boutonnet, S. Järås, M. Lualdi, A. Marinas, J.M. Marinas, F.J. Urbano, M. Mora, *Catalysis Today* 2014, 223, 66-75.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Fundación Ramón Areces por su financiación.

Organo-arcillas como soporte de Carbendazima en la preparación de morteros de restauración.

A. Pastor, M. Cruz Yusta, I. Pavlovic, L. Sánchez

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química. E-mail: q92paesa@uco.es

Summary

The intense microbial contamination together with the natural phenomena to which the urban heritage materials are subjected, lead to limited activity of the prevention systems based on biocidal compounds.

In the present work two commercial organoclays (Cloisite 10 and Cloisite 20) were studied as adsorbents of the biocide Carbendazim (CBZ), with the aim of preparing a new additive to improve the resistance of the restoration mortars attacked by microorganisms. Various adsorption tests were performed in which the adsorbent/dissolution ratio was varied and different organic cosolvents were used due to the low CBZ water solubility. The algacide and fungicide activity of the different organoclay-CBZ adsorption complexes was evaluated by *in vitro* microorganism growth assays. Cloisite 20 was the adsorbent that more CBZ adsorbed and showed better biocidal properties. This adsorption complex was incorporated into a lime-based mortar and its biocidal properties were evaluated, demonstrating that the mortar showed good inhibitory activity of microorganisms. In short, this simple methodology work is a preliminary study on the incorporation of organoclay-biocide complexes in mortars for the restoration of urban heritage.

Resumen

La intensa contaminación microbiana unida a los fenómenos naturales a la que se ven sometidos los materiales del patrimonio urbano hacen que los sistemas de prevención basados en compuestos biocidas tengan una actividad limitada.

En el presente trabajo dos organoarcillas comerciales (Cloisite 10 y 20) fueron estudiadas como adsorbentes del biocida Carbendazima (CBZ), con el objetivo de preparar un nuevo aditivo para mejorar la resistencia de los morteros de restauración al ataque por microorganismos. Se realizaron diversos ensayos de adsorción en los que se varió la relación adsorbente:disolución y se emplearon diferentes cosolventes orgánicos debido a la baja solubilidad en agua del biocida. La actividad alguicida y fungicida de los diferentes complejos de adsorción organoarcilla-CBZ fue evaluada mediante ensayos de crecimiento de microorganismos *in vitro*. Cloisite 20 fue el adsorbente que más CBZ adsorbió y que mostró mejores propiedades biocidas. Este complejo de adsorción fue incorporado a un mortero de base cal y sus propiedades biocidas fueron evaluadas, demostrándose que el mortero presentó una buena actividad inhibidora de microorganismos. En definitiva, en el trabajo muestra una metodología sencilla, abordando un estudio preliminar en la incorporación de los complejos organoarcilla-biocida en morteros de restauración del patrimonio urbano.

1. Introducción

En el patrimonio urbano, la contaminación microbiana derivada de la colonización de hongos o algas en los materiales pétreos afecta negativamente a su aspecto estético y a su durabilidad, viéndose incluso comprometida la integridad de las construcciones [1]. Entre los sistemas preventivos más comunes para evitar el crecimiento microbiano se encuentra el empleo de biocidas. Sin embargo, la durabilidad del efecto antimicrobiano del material se ve muy reducida a lo largo del tiempo debido a la lixiviación y descomposición de los compuestos biocidas. En este sentido, se están investigando compuestos que puedan proteger a los biocidas de los agentes externos y mejorar así la durabilidad del material pétreo.

Las arcillas han sido ampliamente estudiadas como adsorbentes debido a su gran capacidad de intercambio catiónico, gracias a su peculiar estructura [2]. Éstas poseen una estructura en la que las láminas están cargadas negativamente debido a sustituciones isomórficas de diferentes aniones que forman la estructura, mientras que los cationes interlaminares compensan la carga. Así, una gran variedad de cationes orgánicos pueden ser introducidos en el espacio interlaminares (organoarcilla) para mejorar la adsorción de compuesto poco polares [3].

En el presente trabajo, se ha estudiado la adsorción del biocida carbendazima (CBZ, metilbenzimidazol-2-il-carbamato) sobre dos organo-arcillas comerciales, Cloisite 10 (CL10) y Cloisite 20 (CL20) para comprobar su efecto biocida en un mortero de base cal.

2. Metodología

2.1. Estudios de adsorción

Los ensayos de adsorción de la CBZ fueron realizados por duplicado, de la siguiente manera: 30 mg de adsorbente (CL10 o CL20) fueron añadidos a una disolución de CBZ formada por dos codisolventes: agua y un 25% v/v de un disolvente orgánico (N,N-dimetilformamida o Metanol). Las mezclas fueron colocadas en tubos de centrifuga y se agitaron durante 24 h para alcanzar el equilibrio, tras lo cual se centrifugaron. Por un lado, se filtró el sobrenadante y se midió la concentración de CBZ mediante HPLC-UV. Por otro lado, el sólido (complejo de adsorción arcilla-CBZ) se secó en estufa (70°C) y se le realizaron ensayos de actividad biocida. La cantidad de CBZ adsorbida por las muestras (C_s) fue calculada mediante la ecuación (1):

$$C_s = \frac{V * (C_i - C_e)}{m} \quad (1)$$

donde C_s es la cantidad de CBZ adsorbida (mg) por gramo de arcilla, V es el volumen de disolución de CBZ (L), C_i es la concentración inicial de CBZ (mg/L), C_e es la concentración de CBZ de equilibrio (mg/L) y m es la masa de adsorbente (g).

2.2. Preparación de morteros

Uno de los complejos de adsorción CL20-CBZ fue incluido (0,36% en peso) en la composición de un mortero en base de cal hidráulica. La amasada de mortero (agua de amasado = 19%) fue colocada en unos moldes de silicona (h = 5 mm). A la semana las muestras se desmoldaron y se dejaron 21 días curando (20 ± 2 °C y 65 ± 5 % de humedad relativa).

2.3. Ensayos de actividad biocida

Para los ensayos biocidas, los complejos de adsorción así como los morteros fueron colocados en una placa de Petri que contenía inoculado una cepa de alga (*Stichococcus bacillaris*) u hongo (*Aspergillus Niger*) con un agar específico para cada microorganismo. Las placas de Petri fueron incubadas durante 14 días (hongo) o 28 días (alga). Al finalizar la incubación, las propiedades biocidas de las muestras fueron analizadas visualmente mediante la presencia/ausencia de microorganismos.

3. Resultados

3.1. Estudios de adsorción

Los valores de C_s de CBZ obtenidos se resumen en la Tabla 1. Como se observa, los mejores valores de adsorción se logran con una relación disolución/adsorbente de 1000 y con el disolvente de N,N-dimetilformamida (DMF). Esto se debe a que la CBZ es altamente soluble en ese disolvente, lo que proporciona una alta concentración inicial de moléculas, mejorándose el contacto entre arcilla y CBZ. Concentraciones superiores a 200 ppm en 75:25 agua:DMF fueron inestables al producirse la precipitación de la CBZ.

Tabla 4: valores de C_s de CBZ medidos a las 24 h de agitación.

Disolución	Concentración inicial CBZ / ppm	Relación disolución: adsorbente	Adsorbente	
			CL10	CL20
			C_s / mg / g	
		50	1,2	1,3
25% Metanol	32,8	1000	10,4	11,6
		4000	0	0
25% DMF	180,6	1000	58,2	79

Los complejos de adsorción arcilla-CBZ se nombraron como CL10-1,2; CL10-10,4; CL10-58,2; CL20-11,6; CL20-58; CL20-79 haciendo referencia al valor de C_s de CBZ conseguido en cada caso.


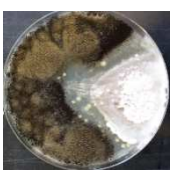




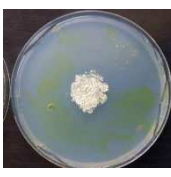

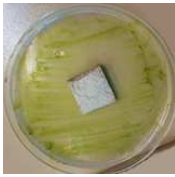

3.2. Ensayos de actividad biocida

En el caso de *Aspergillus Niger*, las muestras con un $C_s < 10$, no mostraron efecto fungicida alguno. Esto es debido a que la concentración de CBZ fue demasiado baja como para evitar el crecimiento del hongo. En el caso de *Stichococcus bacillaris* (Tabla 2), las muestras que contenían adsorbida mayor cantidad CBZ presentaron un efecto alguicida y fungicida. Dicho efecto fue el más patente en la muestra CL20-79, al contener mayor cantidad de CBZ que el resto de las muestras preparadas.

Por tanto, la muestra CL20-79 fue seleccionada para su inclusión en un mortero de cal. Los resultados de los ensayos biocidas se muestran en la Tabla 2. Como se puede ver, el mortero

presentó un claro halo de inhibición frente a ambos microorganismos, lo que demuestra el efecto fungicida y alguicida del aditivo CL20-79 incluido en la composición del mortero.

Tabla 5: fotos de las placas de Petri al final del periodo de incubación del microorganismo.

Microorganismo	Complejo de adsorción			Morteros	
	Control	CL10-58,2	CL20-79	Control	CL20-79
<i>Aspergillus Niger</i>					
<i>Stichococcus bacillaris</i>					

Conclusiones

La adsorción del biocida Carbendazima ha sido estudiada en dos organo-arcillas comerciales (Cloisite 10 y Cloisite 20). Se logró adsorber una elevada cantidad de CBZ en ambos soportes cuando el cosolvente DMF fue usado. Cloisite 20 logró adsorber la mayor cantidad de biocida, mostrando un gran efecto alguicida y fungicida. Además, se preparó un mortero de base cal con el complejo de adsorción CL20-CBZ como aditivo, lo que proporcionó al material un buen efecto biocida. Así pues, se demuestra la compatibilidad y efectividad de los complejos organoarcilla-biocida con los morteros de cal, abordando un estudio preliminar en su aplicación en materiales para la restauración del patrimonio urbano.

Bibliografía

- [1] W. De Muynck, N. De Belie, W. Verstraete, *Cem. Concr. Compos.* 31-3 (2009) 163-170.
- [2] B. Lombardi, R. Torres, P. Eloy, M. Genet, *Appl. Clay Sci.* 33-3 (2006) 59-65.
- [3] L. B. de Paiva, A. R. Morales, F. R. Valenzuela, *Appl. Clay Sci.* 42 1-2 (2008) 8-24.

Agradecimientos

Esta investigación está financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad (Proyecto RTC-2015-3916-6) y la Junta de Andalucía (Grupos PAI FQM-175 y FQM-214).

Proteínas de autólisis en una cepa de *Saccharomyces cerevisiae* durante la segunda fermentación en la elaboración de vinos espumosos

Juan Antonio Porras-Agüera, Jaime Moreno-García, M. Carmen González-Jiménez, Juan Carlos Mauricio, Juan Moreno y Teresa García-Martínez

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Microbiología. E-mail: b02poagj@uco.es

Summary

Sparkling wines elaboration following the traditional method involves a second fermentation under CO₂ pressure in stoppered bottles followed by an aging period. During this process, yeast cells have to endure different stress conditions that lead to cell compounds degradation and release due to the action of different hydrolytic enzymes during autolysis. A proteomic analysis was developed to select specifically autolysis-related proteins and study the CO₂ overpressure effect in a sparkling wine yeast strain. Among the results, all the enzymes involved in autolysis were identified in this study, whose contents were higher one month after the second fermentation. Glucanases (Bgl2p) and vacuolar proteases (Pep4p), responsible of cell wall degradation and peptides and amino acids release, respectively, were those that contributed more to this value. Regarding the rest of enzymes, mannosidases (Ams1p) behaved differently under both conditions; and both proteasome subunits (Pre7p) and nucleases (Vma1p) experimented an increase under both conditions one month after the second fermentation. Genes that encodes these proteins will help in a near future to improve and shorten the industrial process through wine strains genetic engineering.

Resumen

La elaboración de vinos espumosos mediante el método tradicional comprende una segunda fermentación en botella cerrada bajo presión por CO₂ seguida de un período de envejecimiento. Durante este proceso, las levaduras están sometidas a distintas condiciones de estrés que llevan a la degradación y liberación de los componentes celulares debido a la acción de enzimas hidrolíticas durante la autólisis. Se realizó un análisis proteómico para identificar proteínas relacionadas con la autólisis y estudiar el efecto de la presión por CO₂ en una cepa típica de cava. Todas las enzimas involucradas en la autólisis fueron identificadas en este estudio, cuyos contenidos fueron mayores un mes después de alcanzada la máxima presión en botella cerrada. Glucanasas (Bgl2p) y proteasas vacuolares (Pep4p), responsables de la degradación de la pared celular y la liberación de péptidos y aminoácidos, respectivamente, fueron aquellas que más contribuyeron. Con respecto al resto de enzimas, las manosidasas (Ams1p) se comportaron de forma diferente en cada condición; y tanto subunidades del proteosoma (Pre7p) como nucleasas (Vma1p) experimentaron un incremento en ambas condiciones después de la fermentación. Los genes que codifican estas proteínas podrían servir en un futuro para mejorar el proceso industrial del cava mediante ingeniería genética de cepas de levaduras vínicas.

Introducción

La producción de cava es una de las actividades más relevantes en el sector agroalimentario español, logrando ser reconocida internacionalmente. El proceso de elaboración de vinos espumosos por el método tradicional o “*champenoise*” consiste en dos pasos fermentativos: una primera fermentación para transformar el mosto en vino base; y una segunda fermentación en botella cerrada seguida de un período de envejecimiento sobre lías [1].

Durante esta etapa, las levaduras se encuentran sometidas a diferentes condiciones de estrés como el alto contenido en etanol (9.5-11.5% vol/vol) y, sobre todo, la presión por CO₂ que alcanza niveles de 6-7 atm dentro de la botella. Como consecuencia de estos factores y junto con la disminución de nutrientes en el medio, las células de levadura mueren y se autolisan, provocando la degradación y la liberación de componentes celulares que modifican las propiedades organolépticas de los vinos espumosos que contribuyen a su calidad [2]. La autólisis en levaduras es un proceso lítico e irreversible que tiene lugar al final de la fase estacionaria de crecimiento y está causado por la acción de diferentes enzimas hidrolíticas intracelulares como glucanasas, manosidasas, proteasas y nucleasas. La actividad de las proteasas ha sido la más estudiada y numerosos estudios demostraron que ésta se incrementa durante el envejecimiento en botella después de 9 meses de fermentación, produciendo un aumento de los compuestos nitrogenados. Otras enzimas involucradas en la autólisis son las glucanasas y manosidasas, responsables de la degradación de la pared celular liberando aminoácidos y macromoléculas como polisacáridos y manoproteínas. Finalmente, se piensa que las nucleasas podrían también estar relacionadas con el aumento de compuestos nitrogenados durante el envejecimiento, aunque todavía son necesarios más estudios para evaluar su impacto en la calidad del vino [3, 4].

Metodología

Para este estudio se usó la cepa de *S. cerevisiae* P29 (CECT 11770), típica de la elaboración de cava, que fue aislada por el Instituto de la Viña y el Vino (Villafranca del Penedés, España). Esta cepa creció en un mosto pasteurizado y la segunda fermentación se llevó a cabo cuando se alcanzaron valores altos tanto de concentración celular como de viabilidad. Esta fermentación se realizó en botellas de 750 mL con una mezcla de vino base, azúcar y células de levadura. La mitad de estas botellas fueron cerradas con un tapón metálico y colocadas horizontalmente, representando la condición con presión (CP); y el resto fueron posicionadas verticalmente con un tapón perforado, representando la condición sin presión (CNP). Las muestras se tomaron de las células del inóculo, a mitad de fermentación cuando la presión alcanzada en botella fue de 3 atmósferas y un mes después de alcanzada una presión máxima de 6 atmósferas. Tras ello, se realizó un análisis proteómico [5] para detectar las proteínas involucradas en el proceso de autólisis.

Resultados

Todas las enzimas hidrolíticas responsables del proceso de autólisis fueron identificadas en este estudio. Entre las glucanasas, Bgl2p y Exg1p, las más importantes de la pared celular, implicadas en el mantenimiento e incorporación de manoproteínas a la pared celular y ensamblaje de beta-glucanos [6, 7] respectivamente, fueron identificadas con un contenido proteico elevado en ambas condiciones. Bgl2p, que también interviene en la muerte celular durante el envejecimiento [8], destacó entre todas las proteínas relacionadas con la autólisis por ser la que obtuvo el mayor contenido en T2 (0.99% mol en CP y 1.25% mol en CNP), como se muestra en la Tabla 1. En el caso de las manosidasas, la alfa manosidasa Ams1p, que participa en la degradación de oligosacáridos, resaltó por ser la única identificada en CP T2 (0.02% mol).

Tabla 1. Contenido proteico (%mol) y función molecular de las proteínas más relevantes relacionadas con la autólisis identificadas en cada tiempo de muestreo y condición.

	Nombre de la proteína	Número de acceso (Uniprot)	Nombre del gen	T0 (%mol)	CP T1 (%mol)	CP T2 (%mol)	CNP T1 (%mol)	CNP T2 (%mol)	Función molecular
Glucanasas	Bgl2p	P15703	BGL2	0,38766563	0,36087201	0,9975021	0,26263491	1,25007598	Endo-beta-1,3-glucanasa
	Exg1p	P23776	EXG1	0,29561904	0,31742228	0,1800802	0,25836078	0,41862273	Exo-1,3-beta-glucanasa
Manosidasas	Ams1p	P22855	AMS1	0,00880118	0,00407972	0,0223518	0,04744375	-	Alfa manosidasa
Proteasas	Dug1p	P43616	DUG1	0,25824533	0,22524511	0,04322868	0,14139737	0,19578618	Metalodipeptidasa Cys-Gly
	Map1p	Q01662	MAP1	-	0,21547138	-	0,47387608	-	Metionina aminopeptidasa 1
	Mca1p	Q08601	MCA1	0,05502896	-	0,10659066	0,04744375	0,13692979	Metacaspasa-1
	Pre7p	P23724	PRE7	0,04264429	-	0,17432073	0,05674505	0,02474552	Subunidad beta tipo 6 del proteosoma
	Pre8p	P23639	PRE8	0,22216641	0,08256066	0,16334564	0,11924575	0,12004781	Subunidad alfa tipo 2 del proteosoma
Proteasas vacuolares	Ape3p	P37302	APE3	0,14276874	0,08089839	0,21732644	0,08349372	0,2992268	Aminopeptidasa Y
	Pep4p	P07267	PEP4	0,54083061	0,46312449	0,42945997	0,2402344	0,58868218	Proteinasa A
Nucleasas	Rny1p	Q02933	RNY1	0,03823107	-	0,09974397	0,01567388	0,07717875	Ribonucleasa T2
	Vma1p	P17255	VMA1	0,22485253	0,17003972	0,33121445	0,16897676	0,20923796	Subunidad de la ATPasa catalítica de protons tipo V

En cuanto a las proteasas, se pueden señalar las subunidades del proteosoma, Pre7p y Pre8p, que alcanzaron altos contenidos proteicos, sobre todo en CP T2; la metalopeptidasa Dug1p, involucrada en la degradación del glutatión, que fue identificada en cada tiempo de muestreo con elevados contenidos aunque éstos disminuyeron bruscamente de T1 a T2 en CP; la metionina aminopeptidasa 1 (Map1p) que sólo fue encontrada a mitad de fermentación (T1); y por último, la metacaspasa 1 (Mca1p) con actividad endopeptidasa, cuya concentración fue mayor en T2. Las proteasas vacuolares fueron también analizadas debido a la importancia de este orgánulo en la autólisis. Entre ellas se destaca la aminopeptidasa Ape3, cuantificada con un alto contenido en T2 en ambas condiciones y, sobre todo, Pep4p o proteinasa A, que fue la proteasa más abundante en cada tiempo de muestreo en ambas condiciones (Tabla 1). Esta proteasa es responsable del 60% del nitrógeno liberado durante el proceso de autólisis en el vino, ya que se piensa que podría estar relacionada con la degradación de aminoácidos y péptidos [9]. Por último, se detectaron dos nucleasas, la ribonucleasa Rny1p, cuya concentración aumentó a lo largo de la fermentación; y Vma1p, una subunidad de una ATPasa vacuolar, que alcanzó elevados valores de contenido en T2.

Las proteínas identificadas en este estudio, así como los genes que las codifican, podrían ser utilizados, mediante ingeniería genética de las cepas vínicas, para mejorar y acelerar el proceso industrial de la elaboración del cava.

Conclusiones

- En ambas condiciones, los niveles más elevados de proteínas relacionadas con la autólisis de levaduras se observaron un mes después de alcanzada la máxima presión en botella.
- La mayor degradación de la pared celular de levadura y liberación de compuestos nitrogenados durante el envejecimiento del cava sobre lías podría deberse a la mayor expresión de los genes *BGL2* y *PEP4*, respectivamente.

Bibliografía

- [1] V. Penacho, E. Valero, R. Gonzalez, *Food Microbiol.* 153 (2012) 176-182.
- [2] L. Tabera, R. Muñoz, R. Gonzalez, *Appl Environ Microbiol.* 72 (2006) 2351-2358.
- [3] H. Alexandre, M. Guilloux-Benatier, *J. Grape Wine R.* 12 (2006) 119-127.
- [4] B. Kemp, H. Alexandre, B. Robillard, R. Marchal, *J. Agric. Food Chem.* 63 (2015) 19-38.
- [5] J. Moreno-García, T. García-Martínez, J. Moreno, J. C. Mauricio, *Food Microbiol.* 46 (2015) 25-33.
- [6] V. Mrsa, F. Klebl, W. Tanner, *J. Bacteriol.* 175 (1993) 2102-2106.
- [7] C. Capellaro, V. Mrsa, W. Tarner, *J. Bacteriol.* 180 (1998) 5030-5037.
- [8] T. S. Kalebina, T. A. Plotnikova, E. V. Karpova, I. S. Kulaev, *Microbiol.* 75 (2006) 717-719.
- [9] H. Alexandre, D. Heintz, D. Chassagne, M. Guilloux-Benatier, C. Charpentier, M. Feuillat, *J. Ind. Microbiol. Biot.* 26 (2001) 235-240.

Agradecimientos

“XXII Programa Propio de Fomento de la Investigación 2017” de la Universidad de Córdoba.

Estudio de modelos radiales de sondas de Langmuir en plasmas electronegativos: Singularidades y geometría.

Guillermo Fernando Regodón Harkness

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Física.

E-mail: z62rehag@uco.es

Summary

In this work we present the results of our study of electrostatic Langmuir probes immersed in an electronegative plasma with finite non-null ion temperature. We have solved the Langmuir probe mathematical model proposed by Fernández Palop *et al.* [*J. Phys. D: Appl. Phys.* 29, 2832, (1996)] in which the singularity that appears due to the transition subsonic-supersonic of the positive ion velocity renders the numerical solution unstable, and that requires a method of integration specially designed for the model. The technique uses the principle that physical variables cannot diverge, which is a well-known principle thanks to the work of Valentini [*J. Phys. D: Appl. Phys.* 21, 311 (1988)], but that has not been used successfully until now. The obtained numerical solutions let us study some interesting physical effects, like the dependance of the floating potential of an electrostatic Langmuir probe on the ion temperature or on the geometry. In this sense, the solution is studied in cylindrical and spherical geometry for a range of ion temperature values

Resumen

En este trabajo presentamos resultados de nuestro estudio de sondas electrostáticas de Langmuir inmersas en un plasma electronegativo con temperatura de iones finita no nula. Hemos resuelto el modelo matemático de sondas de Langmuir propuesto por Fernández Palop *et al.* [*J. Phys. D: Appl. Phys.* 29, 2832, (1996)] en el que la singularidad causada por la transición subsónica-supersónica de la velocidad de los iones positivos hace que la solución numérica sea inestable y que requiere un método de integración especialmente diseñado para el modelo. La técnica utiliza el principio de que las variables físicas no pueden divergir en la solución, principio que se conocía gracias al trabajo de Valentini [*J. Phys. D: Appl. Phys.* 21, 311 (1988)] pero que no había podido ser utilizado con éxito hasta ahora. Las soluciones numéricas obtenidas permiten estudiar algunos efectos físicos interesantes, como es la dependencia del potencial flotante de una sonda electrostática de Langmuir con la temperatura iónica o con la geometría. En este sentido, se estudia la solución en geometría cilíndrica y esférica para un rango de valores de temperatura iónica.

Introducción

Las sondas electrostáticas de Langmuir son objeto de estudio desde su invención hace más de 80 años. Por una parte ofrecen una versión geoméricamente simplificada de la interacción entre un conductor y un plasma, por lo que nos permiten conocer las características generales de dicha interacción para luego utilizarla en aplicaciones tecnológicas: industria de los semiconductores, tratamiento de superficies para modificar las propiedades físico-químicas de las mismas, esterilización por plasma... Por otra parte, permiten diagnosticar el plasma, lo que es un proceso fundamental en el control de las propiedades del plasma en sus aplicaciones.

Existen dos modelos matemáticos fundamentales de sondas electrostáticas de Langmuir: El modelo orbital OML (Orbital Motion Limited) de Bernstein, Rabinowitz [1] y continuado por Laframboise [2], y el modelo radial ABR (de las siglas de sus autores) de Allen, Boyd, Reynolds [3] y posteriormente Chen [4]. Ambos requieren hipótesis que dejan un espacio intermedio de condiciones de plasma en que ninguno de los dos es aplicable. OML puede ser utilizado para temperatura de iones positivos suficientemente grande y una sonda pequeña. Por otra parte ABR solo es aplicable para temperatura de iones aproximadamente nula. No existe un modelo unificado que sea válido para todos los casos. En este trabajo utilizamos el modelo propuesto por Fernández Palop et al. [5] que extiende el modelo ABR para temperaturas de iones no nulas, pero que hasta ahora sólo ha podido ser resuelto mediante técnicas perturbacionales para temperaturas de iones suficientemente bajas. En este trabajo introducimos la técnica desarrollada para solucionar numéricamente de forma exacta para cualquier temperatura de iones positivos.

Modelo

El modelo matemático de vaina iónica se basa en varias hipótesis:

- Estado estacionario y simetría radial.
- Los electrones y los iones negativos alcanzan una distribución de energía homogénea.
- Los iones positivos están bien caracterizados por los tres primeros momentos de la ecuación de Boltzmann, es decir, la densidad, la velocidad media y la temperatura. Por lo tanto se puede aplicar la ecuación de estado de un gas de forma local.
- Colisiones despreciables: Los iones no son frenados por colisiones con el gas neutro en su caída a la sonda.
- Todos los iones presentes en la vaina llegan desde el plasma.

Con estas condiciones, el modelo matemático tiene las siguientes ecuaciones.

$$\frac{1}{r^D} \frac{d}{dr} \left(r^D \frac{d\Phi}{dr} \right) = -\frac{e}{\epsilon_0} (n_+ - n_e - n_-)$$

Ecuación de Poisson

$$n_{(e,-)} = n_{(e,-),0} e^{\frac{e\Phi}{k_B T_e}}$$

Distribución de Maxwell para electrones e iones negativos

$$n_+ v_+ \frac{dv_+}{dr} = -\frac{dp_+}{dr} + e \frac{d\Phi}{dr}$$

Ecuación de Navier-Stokes para iones positivos

$$i_+ = e 2 \pi D r^D n_+ v_+$$

Ecuación de continuidad para iones positivos

La integración directa es imposible por que el gas de iones positivos, al superar la velocidad local del sonido, cambia su comportamiento de subsónico a supersónico, lo que implica que la relación entre la densidad y la presión se invierte. Esto provoca una singularidad que hace que la integración numérica diverja si se realiza desde el plasma hacia la sonda. La técnica desarrollada para este trabajo es una modificación del método del disparo, empezando en la propia singularidad hacia el plasma, lo que es posible gracias a que hemos limitado las posibles

ubicaciones de la singularidad utilizando el principio de acotación de las variables con significado físico en modelos de fluidos [6].

Resultados

Con este modelo hemos conseguido obtener una serie de resultados que son verificables experimentalmente. Algunas de ellas concuerdan satisfactoriamente con algunas medidas que hemos realizado. Hemos comprobado que la corriente recogida por una sonda electrostática de Langmuir cilíndrica aumenta cuando se aumenta la temperatura de los iones positivos, y hemos cuantificado dicho aumento (figura 1).

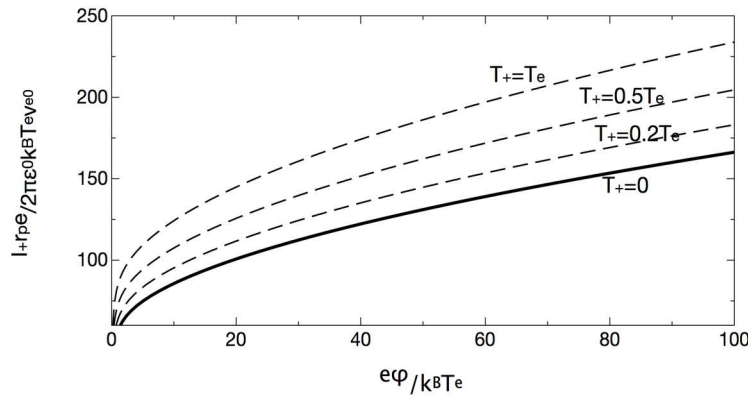


Figura 1. Variación de la corriente de iones respecto al potencial de la sonda, para una sonda electrostática de Langmuir cilíndrica.

También hemos podido predecir el potencial flotante para la sonda cilíndrica, que es el potencial que alcanza la sonda cuando la corriente de iones positivos es igual a la de electrones más la de iones negativos (figura 2).

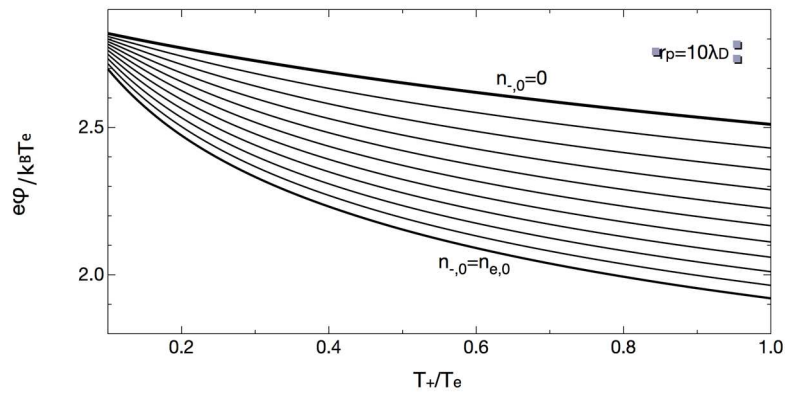


Figura 2. Variación del potencial flotante con respecto a la temperatura de iones positivos en una sonda electrostática de Langmuir cilíndrica.

Así mismo, comprobamos que la geometría tiene un efecto importante. Si la sonda es esférica y pequeña, el gas de iones se comprime al caer a la sonda, y un aumento de temperatura implica un aumento de presión en contra del movimiento de los iones. Si la sonda es esférica y grande, o bien cilíndrica, los iones se separan al aumentar sus velocidades, y un aumento de temperatura presiona a los iones hacia la sonda.

Conclusiones

En este trabajo somos capaces de resolver de forma exacta un modelo que nos permite aumentar el rango de validez del modelo radial ABR, obteniendo resultados que son medibles en un

laboratorio de plasmas. Parte de los resultados han sido publicados en un artículo científico en la revista *Physics of Plasmas* [7].

Bibliografía

- [1] I. B. Bernstein and I. N. Rabinowitz, *Phys. Fluids* 2, 112 (1959).
- [2] J. G. Laframboise, UTIAS Report No. 100, University of Toronto Institute for Aerospace Studies, Toronto, 1966.
- [3] J. E. Allen, R. L. F. Boyd, and P. Reynolds, *Proc. Phys. Soc.* 70, 297 (1957).
- [4] F. F. Chen, *J. Nucl. Energy* 7, 47 (1965).
- [5] J. I. Fernández Palop, J. Ballesteros, V. Colomer, and M. A. Hernández, *J. Phys. D: Appl. Phys.* 29, 2832 (1996).
- [6] H. B. Valentini, *J. Phys. D: Appl. Phys.* 21, 311 (1988).
- [7] G. F. Regodón, J. I. Fernández Palop, A. Tejero-del Caz, J. M. Díaz-Cabrera, R. Carmona-Cabezas, and J. Ballesteros, *Phys. Plasmas* 24, 103516 (2017).

Estudio de la eficacia agrícola de un gel inoculante micorrícico arbuscular ultrapuro de última generación

Maxym Reva

*Universidad de Córdoba. ETSIAM. Departamento de Ingeniería Forestal. E-mail:
maxymreva@kimitec.es*

Summary

Among the various microorganisms that could be useful to improve modern agriculture arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) occupy a prominent place. Until recently there was no commercial product based on an arbuscular mycorrhizal inoculum that could effectively satisfy several requirements of farmers: high concentration of propagules, easy handling by irrigation, homogeneity, aseptic condition, promoting rapid colonization, easy logistics and long term security. The work of two researchers of CSIC in Spain has allowed to obtain a product with these characteristics, consisting of the AMF *Rhizophagus irregularis* in a gel format and reaching the concentration of 50,000 propagules/ml. To evaluate the use of this last generation ultrapure mycorrhizal inoculant gel (MYCOGEL®), during the years 2013-2017 several field trials have been carried out with different crops: olive, cherry, pepper, cucumber and melon. A trial with almond trees was also carried out combining the use of MYCOGEL with *Azospirillum sp.* bacteria. When applied by itself MYCOGEL, increases productivity of all crops studied in a range between 9.3 and 26.6%. The joint application of MYCOGEL and *Azospirillum sp.* results in an even higher almond production than when MYCOGEL or *Azospirillum* separately. The present study shows that MYCOGEL has a great potential to improve the productivity of several crops.

Resumen

Entre los diversos microorganismos que podrían ser útiles para mejorar la agricultura moderna los hongos micorrícicos arbusculares (HMAs) ocupan un lugar preferente. Hasta hace poco tiempo no existía un producto comercial basado en un inóculo micorrícico arbuscular que pudiera satisfacer efectivamente varios requerimientos de los agricultores: alta concentración de propágulos, fácil manejo por riego, homogeneidad, ser aséptico, proporcionar rápida colonización, fácil logística y largo plazo de seguridad. El trabajo de dos investigadores de CSIC ha permitido obtener un producto con dichas características con el HMA *Rhizophagus irregularis* en formato de gel y con una concentración de 50.000 propágulos/ml. Para evaluar el uso de este gel inoculante micorrícico ultrapuro de última generación (MYCOGEL®) en los años 2013-2017 han sido realizados varios ensayos en campo con diferentes cultivos: olivo, cerezo, pimiento, pepino y melón. También se realizó un ensayo en almendros combinando el uso de MYCOGEL con bacterias *Azospirillum sp.* MYCOGEL aplicado solo provoca aumento de productividad de todos los cultivos estudiados en un rango entre 9,3 y 26,6%. La aplicación conjunta de MYCOGEL con *Azospirillum sp.* tiene como resultado una todavía mayor producción de almendra que MYCOGEL o *Azospirillum* aplicados por

separado. El presente estudio demuestra que MYCOGEL tiene un gran potencial para mejorar la productividad de varios cultivos.

Introducción

Actualmente vivimos en un mundo donde los problemas de la agricultura moderna del medio ambiente y del cambio climático están correlacionados. Cada vez somos más conscientes de que los microorganismos juegan un papel muy importante para la sostenibilidad de nuestro entorno y para la productividad y calidad de producción en los cultivos agrícolas. Entre diversos microorganismos que podrían ser útiles para mejorar tanto la agricultura intensiva y extensiva convencional como la agricultura ecológica se encuentran los hongos micorrícicos arbusculares (HMAs) [1, 2]. La interacción de HMAs con las bacterias del suelo (p.e., con *Azospirillum* spp., *Rhizobium* spp., etc.) puede ser beneficiosa para las plantas [3].

Hasta hace poco tiempo no existía un producto comercial basado en un inóculo micorrícico arbuscular que pudiera satisfacer efectivamente los requerimientos de agricultores: 1) tener una concentración alta de propágulos para manejar volúmenes relativamente pequeños del producto en una hectárea; 2) ser fácilmente manejable y aplicable vía riego por goteo, aspersión, tratamiento a semilla etc. (teniendo características de presentar alta disolución en agua sin formar sedimentos ni obturar los goteros, boquillas, filtros); 3) ser homogéneo en diferentes lotes; 4) ser aséptico o ultrapuro garantizando la ausencia de organismos fitopatógenos; 5) proporcionar rápida colonización de las raíces de plantas y tener alta efectividad sobre la productividad, el vigor y la calidad de las plantas y sus frutos; 6) tener largo plazo de caducidad y facilidad de su logística. Los productos típicos con HMAs eran sólidos, voluminosos, pesados, con escasa o nula solubilidad y baja concentración de un solo tipo de propagulo viable con lenta velocidad de colonización – las esporas. Los efectos de estos productos a veces eran beneficiosos, a veces nulos [4] y a veces podrían ser perjudiciales ya que al no ser productos estériles algunos podrían contener fitopatógenos. La baja calidad de los inóculos micorrícicos ha provocado la pérdida de confianza de los consumidores en este tipo de biofertilizantes [1].

Gracias a un excelente trabajo con la tecnología de cultivo *in vitro* [5] realizado por los investigadores Alberto Bago y Custodia Cano del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en la Estación Experimental del Zaidín (EEZ), Granada, fue posible inventar y patentar un producto con las seis características demandadas [6]. Actualmente este producto es comercializado en la mayor parte del mundo con el nombre de MYCOGEL® por la empresa almeriense AGROCODE BIOSCIENCE S.L. MYCOGEL es un gel inoculante micorrícico arbuscular ultrapuro de última generación, producido *in vitro* y envasado en condiciones estériles. El componente vivo del inoculante corresponde a las cepas del HMA *Rhizophagus irregularis* que está presentado con tres tipos de propágulos (esporas, trozos pequeños de raíces micorrizadas y trozos de las hifas) con muy alta concentración – más de 50.000 propágulos/ml. La presencia de las hifas vivas y bien hidratadas en MYCOGEL hace que el tiempo de colonización de las raíces se reduzca a menos de la mitad en comparación con las esporas. Este producto cumple con creces los requerimientos de control de calidad de inóculo propuestos por Gianinazzi y Vosatka [7]

La tecnología desarrollada por los investigadores del CSIC provocó una revolución en la fabricación de micorrizas arbusculares y está ayudando a dejar en el pasado la mala percepción que tenían los agricultores de este tipo de productos [1]. Es un salto drástico de calidad y efectividad de los inóculos micorrícicos arbusculares. La aplicación de la tecnología de MYCOGEL podría servir para unas 200.000 especies de plantas [8] y para más de 95% de los cultivos agrícolas.

Hay reportes sobre diferentes tipos de inóculos de micorrizas arbusculares [2, 7]. MYCOGEL producido *in vitro* tiene varias ventajas importantes en comparación con otros tipos de inóculo. Hasta el momento, hay solo un estudio de la eficacia agrícola de este tipo de producto en cultivo de mandioca [9]. Los HMAs actúan como bioestimulantes en cultivos hortícolas [10] mejorando su vigor, las resistencias a estrés, la productividad y la calidad de producción. El objetivo de este estudio es averiguar la eficacia agrícola de MYCOGEL en diferentes cultivos agrícolas. También interesa determinar cómo la aplicación MYCOGEL con otros microorganismos beneficiosos, por ejemplo *Azospirillum*, podría aumentar la productividad de los cultivos agrícolas.

Metodología

Se han desarrollado varios ensayos en condiciones industriales (en campos e invernaderos) con diversos cultivos agrícolas (olivo, cerezo, almendro, pimiento, pepino y melón). Cada ensayo ha sido desarrollado según el diseño experimental en bloques al azar con 3-6 repeticiones y 2-4 tratamientos (variantes). Cada unidad experimental tenía entre 1 y 30 plantas. La dosificación de MYCOGEL en cada cultivo fue de 1L/ha después de trasplante para hortalizas y en primavera para frutales (Tablas 1 y 2). El tratamiento con el producto que contenía *Azospirillum* sp. 10^8 UFC (NITROCODE AZ+®) era en la primavera, 2 aplicaciones con 2 meses de intervalo a 1L/ha (Tabla 2). La forma de aplicación de los dos productos fue por riego por goteo. Las cosechas obtenidas de estas plantas fueron extrapoladas para obtener la productividad por una hectárea teniendo en cuenta la densidad de plantación.

Para el análisis estadístico fue realizado el ANOVA con ayuda del software STATISTIX9.0. Las diferencias entre medias han sido determinadas a través de los métodos de comparaciones múltiples Tukey HSD y LSD.

Tabla 1. Productividad de cultivos (kg/ha) en los ensayos con diferencia significativa tras ANOVA según el método de comparaciones múltiples de Tukey HSD ($\alpha=0,05$).

Cultivo	Variiedad	Edad	Año	Lugar	CONTROL	MYCOGEL
Olivo	Picual	3 años	2017	Granada	296	331
Olivo	Arbequina	8 años	2016	Valladolid	7400	8085
Olivo	Picual	5 años	2013	Córdoba	8363	9286
Cerezo	varias	6-7 años	2016-17	España	13393	15022
Pimiento	Melchor	-	2014-15	Almería	84597	107086
Pepino	Estrada	-	2015-16	Granada	106043	119155
Melón	SV6203	-	2016	Almería	68274	74959

Tabla 2. Productividad de pepitas de almendros de la variedad Lauranne tratados con MYCOGEL y NITROCODE AZ+, kg/ha.

Año	CONTROL	MYCOGEL	NITROCODE AZ+	MYCOGEL y NITROCODE AZ+
2016	1754b*	1961ab	1929b	2189a
2017	2839c	3207ab	3100b	3363a

*Los datos con la misma letra en la fila significan que no hay diferencia significativa entre las variantes según el método de comparación LSD ($\alpha=0,05$).

Resultados y Conclusiones

Los resultados demuestran que en todos ensayos donde se aplicó MYCOGEL había mayor productividad de cultivos frente a CONTROL (Tablas 1 y 2). Las diferencias oscilaban entre 9,3% en para olivo var. Arbequina y 26,6% para pimiento var. Melchor.

En el ensayo realizado con almendros en el año 2016 la aplicación conjunta de MYCOGEL y NITROCODE AZ+ tuvo la diferencia con el CONTROL y el aumento de productividad en 24,8% (Tabla 2). En el año 2017 MYCOGEL y NITROCODE AZ+ solos tenían mayor productividad que el CONTROL pero otra vez su aplicación conjunta ha causado la mayor productividad de almendros (18,5% más que CONTROL).

Por lo tanto MYCOGEL aumenta la productividad en varios cultivos agrícolas en las condiciones de campo. Su combinación con bacterias *Azospirillum* sp. provoca todavía mayores beneficios para el cultivo de almendro.

Bibliografía

- [1] D. Lesueur, R. Deaker, L. Herrmann, L. Bräu, y J. Jansa. 2016. The production and potential of biofertilizers to improve crop yields. *In: N.K. Arora et al. (eds.), Bioformulations: for Sustainable Agriculture*, pp. 71-92.
- [2] R.W. Mukhongo, J.B. Tumuhairwe, P. Ebanyat, A.H. Abdelgadir, M. Thuita, C. Masso. 2016. Production and use of arbuscular mycorrhizal fungi inoculum in Sub-Saharan Africa: challenges and ways of improving. *International Journal of Soil Science*. 11 (3): 108-122.
- [3] D.K. Choudhary, A. Varma, y N. Tuteja. 2017. Mycorrhizal helper bacteria: sustainable approach. *In: A. Varma et al. (eds.), Mycorrhiza - Function, Diversity, State of the Art*. pp 61-74. DOI: 10.1007/978-3-319-53064-2_5.
- [4] O.B. Weber. 2014. Biofertilizers with arbuscular mycorrhizal fungi in agriculture. *in: Z.M. Solaiman et al. (eds.), Mycorrhizal Fungi: Use in Sustainable Agriculture and Land Restoration, Soil Biology* 41. DOI: 10.1007/978-3-662-45370-4_4.
- [5] C. Cano, S. Dickson, M. González-Guerrero, A. Bago. 2008. In vitro cultures open new prospects for basic research in arbuscular mycorrhizas. *In: Mycorrhiza*, 3rd Ed. Varma, A. (ed.). Springer-Verlag, pp. 627-654. DOI: 10.1007/978-3-540-78826-3.
- [6] C. Cano Romero, A. Bago Pastor, inventores. Patente WO/2007/014974, fecha de prioridad: 29.07.2005. Inoculante aséptico de micorrización, y procedimientos de aplicación en condiciones *in vitro* y *ex vitro*.
- [7] S. Gianinazzi and M. Vosátka. 2004. Inoculum of arbuscular mycorrhizal fungi for production systems: science meets business. *Can. J. Bot.* 82: 1264–1271.
- [8] van der Heijden, M.G.A., Martin, F.M., Selosse, M.-A., Sanders, I.R., 2015. Mycorrhizal ecology and evolution: the past, the present, and the future. *New Phytologist* 205 (4), 1406–1423. DOI: 10.1111/nph.13288
- [9] Ceballos I, Ruiz M, Fernández C, Peña R, Rodríguez A, Sanders IR (2013) The in vitro mass-produced model mycorrhizal fungus, *Rhizophagus irregularis*, significantly increases yields of the globally important food security crop cassava. *PLoS One* 8:e70633.
- [10] Y. Roupael, P. Franken, C. Schneider, D. Schwarz, M. Giovannetti, M. Agnolucci, S. De Pascale, P. Bonini, G. Colla. 2015. Arbuscular mycorrhizal fungi act as biostimulants in horticultural crops. *Scientia Horticulturae*, 196: 91-108.

Agradecimientos a la empresa AGROCODE BIOSCIENCE S.L. perteneciente al GRUPO KIMITEC por haber prestado las instalaciones y tecnologías.

Aplicación de hidróxidos dobles laminares en la descontaminación de gases NO_x

F. Rodríguez^{a,b}, L. Sánchez^a, M. Yusta^a, C. Barriga^a, I. Paulovic^a

^a Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química. E-mail: z12rorif@uco.es

^b Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Facultad de Química y Farmacia. Departamento de Química. E mail: Fredy.rodriguez@unah.edu.hn

Summary

The present study treats about layered double hydroxides (LDH) as a remedy of the atmospheric contamination caused by nitrogen oxides NO and NO₂ (NO_x), gases which could cause serious damages in the human health. The synthesis and characterization of ZnAl-CO₃ LDH was carried out and then their photocatalytic activity toward NO_x was evaluate. The influence of modification of parameters such as cristallinity and a molar ZnAl ratio on the proposed contamination process was also studied. Our study showed that the application of these compounds has some advantages compared to commercialized material actually used for this aim.

Resumen

El presente trabajo consiste en el estudio de hidróxidos dobles laminares (HDL) para remediar la contaminación atmosférica causada por óxidos de nitrógeno NO y NO₂ (NO_x), ya que estos pueden causar graves daños en la salud humana, hasta con consecuencias letales. Se ha llevado a cabo la síntesis y la caracterización de hidróxidos dobles laminares ZnAl-CO₃ para luego evaluar su capacidad descontaminante de gases NO_x (deNO_x) a través del proceso de fotocatalisis. Así mismo, se estudió la influencia de la variación en la cristalinidad de los solidos y en la relación molar Zn-Al sobre el proceso de deNO_x propuesto. La aplicación de estos compuestos presenta algunas ventajas evidentes frente a materiales comercializados que se aplican actualmente en este proceso de descontaminación.

1. Introducción

Los gases de óxidos de nitrógeno NO y NO₂ (gases NO_x), se encuentran entre los principales contaminantes de la atmósfera urbana siendo sus principales emisores los medios de transporte y algunas industrias.

El empleo de la fotocatalisis como técnica de remediación de gases NO_x *in-situ* en ambientes urbanos ha logrado a ser una tecnología sencilla con resultados muy prometedores.

Las reacciones de oxidación fotocatalítica son un conjunto de reacciones químicas de oxidación-reducción (redox) activadas por la luz que se lleva a cabo en la superficie de un material semiconductor. Este material al ser irradiado con luz de longitud de onda adecuada, acelera las reacciones químicas donde se generan continuamente especies reactivas tales como radicales libres OH·, de gran poder oxidante y que no llegan a consumirse a lo largo del proceso [3]. Estas especies pueden oxidar las especies NO_x hasta las especies menos nocivas tales como nitratos.

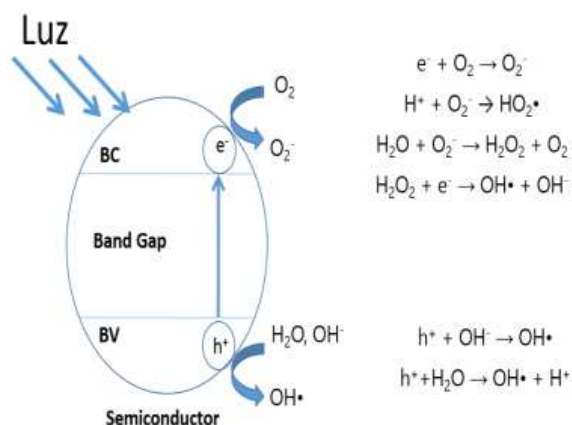


Figura 1. Proceso de formación de especies reactivas de oxidación en la superficie de un semiconductor

La aplicación del proceso de fotocatalisis en la descontaminación atmosférica gira alrededor del óxido de titanio debido a su baja toxicidad, poder de oxidación e inercia química, pero con el inconveniente que solo presenta actividad fotocatalítica en rango de luz ultravioleta inferiores a 387 nm, solamente entre un 4 o 5% de la energía total de la luz solar [5,1]. Por lo tanto hay mucho interés dirigido en investigar nuevos materiales que puedan superar esta desventaja y que puedan funcionar también en la región visible.

Por otro lado, los hidróxidos dobles laminares (HDL) son un importante grupo de sólidos que han sido ampliamente estudiados por sus potenciales aplicaciones como intercambiadores de aniones, catalizadores y adsorbentes de diversos contaminantes en medio acuoso [2]. Su estructura está constituida por láminas tipo brucita, Mg(OH)₂, con sustitución parcial de cationes divalentes de las láminas por cationes trivalentes, donde el exceso de carga positiva generada así en las láminas, es compensado por aniones situados en el espacio interlaminaar junto con moléculas de agua. Su fórmula química general se expresa como $[M^{II}_{1-x}M^{III}_x(OH)_2]A^{n-}_{x/n} \cdot mH_2O$ [4].

El presente trabajo trata de la posible utilización de hidróxidos dobles laminares (HDL) como fotocatalizadores de gases NO_x y por tanto su aplicación como materiales capaces de contribuir a

la descontaminación atmosférica urbana.

2. Metodología:

2.1 Síntesis y caracterización:

Se sintetizaron hidróxidos dobles laminares de Zn-Al intercaladas con iones carbonato entre las laminas con relaciones molares Zn:Al de 1.5, 2, 2.5 y 3. También se ha variado la superficie específica de las muestras realizando una parte de las síntesis bajo el tratamiento hidrotérmal. Los productos se caracterizaron por diferentes técnicas fisicoquímicas tales como difracción de rayos X, espectroscopía infrarroja, espectrometría de absorción atómica, reflectancia difusa, medida de superficie BET por intrusión de nitrógeno y microscopía electrónica de barrido.

2.2 Estudio de capacidad fotocatalítica:

Los ensayos de actividad fotocatalítica fueron realizados por duplicado, de la siguiente manera: 0.5g de los materiales sintetizados (HDL) se colocaron en un portamuestra dentro de la cámara del analizador de quimiluminiscencia y se deja circular un flujo de aire de NO, aire húmedo y de aire seco por 30 minutos en oscuridad. Posteriormente el sistema irradia con luz UV-visible durante una hora evaluando el descenso de las concentraciones de NO y NOx. Por último, la radiación UV-visible se apaga observando el comportamiento posterior de las concentraciones después de 30 minutos en oscuridad.

3. Resultados

Las técnicas de caracterización mostraron que los HDL se sintetizaron con éxito observándose fases HDL puras con diferente razón metal di y trivalente y de distinta superficie específica.

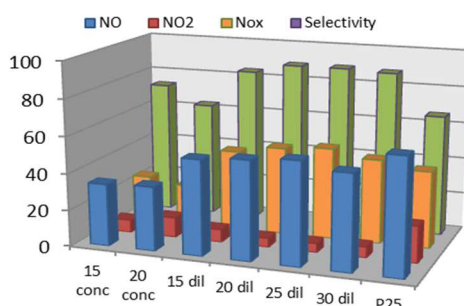


Figura 2. Capacidad fotocatalítica de HDL sintetizadas junto con la de TiO₂ (P25)

Los valores de las concentraciones de NOx obtenidos después de que los HDL fueran irradiados con radiación UV-Visible muestran una reducción considerable, de entre 40 y 60%. Los resultados mostraron que las muestras con mayor superficie específica tuvieron mayor capacidad fotocatalítica, mientras que la variación de las relaciones molares de metales en los HDL no afectaron en gran medida el proceso de NOx. Además todos los HDL sintetizados muestran una alta selectividad, incluso en comparación al semiconductor comercial mas utilizado TiO₂ (P25), ya que solo un porcentaje muy bajo de NO se convierte al gas mas toxico

NO₂.

La detección de nitratos en los sólidos después de los ensayos fotocatalíticos, por el método espectrofotométrico con la reacción de Griess [4], ha sugerido que el mecanismo de deNO_x ocurre probablemente por oxidación de gases tóxicos NO_x a especie no tóxica nitrato.

Conclusiones:

Los resultados mostraron que la capacidad fotocatalítica de los HDL ZnAl-CO₃ para los gases tóxicos NO_x ha sido bastante alta, siendo mayor para muestras de mayor superficie específica, mientras que la relación molar metal divalente-trivalente no ha sido de mayor importancia para este proceso. Además existe una mayor selectividad en el proceso de conversión de NO a NO₂ para todos los HDL sintetizados en comparación con el material de referencia más ampliamente utilizado, TiO₂ (P25). Estos resultados sugieren un posible uso de estos materiales en la lucha por eliminación de gases tóxicos NO_x de la atmósfera urbana.

4. Agradecimientos:

Esta investigación ha sido financiada gracias a la Fundación Carolina y a la Junta de Andalucía (Grupos PAI FQM 214 y FQM-175).

Bibliografía:

- [1] Commentary, Guest. 2014. "Efficiency of Solar-Light-Driven TiO₂ Photocatalysis at Different Latitudes and Seasons. Where and When Does TiO₂ Really Work?" 830–32.
- [2] Evans, David G. and Xue Duan. 2006. "Preparation of Layered Double Hydroxides and Their Applications as Additives in Polymers, as Precursors to Magnetic Materials and in Biology and Medicine." *Chem. Commun.* (5):485–96. Retrieved (<http://xlink.rsc.org/?DOI=B510313B>).
- [3] Garcés Giraldo, L. F. and G. a. Peñuela Mesa. 2005. "Tratamiento de Aguas Residuales de La Industria Textil Por Medio de La Fotocatálisis." *Rev. Lasallista Investig.* 4(1):18–29.
- [4] Miranda, Katrina M., Michael G. Espey, and David A. Wink. 2001. "A Rapid, Simple Spectrophotometric Method for Simultaneous Detection of Nitrate and Nitrite." *Nitric Oxide* 5(1):62–71. Retrieved (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1089860300903197>).
- [5] Wan, Lin, Yun Gao, Xiao-Hong Xia, Quan-Rong Deng, and G. Shao. 2011. "Phase Selection and Visible Light Photo-Catalytic Activity of Fe-Doped TiO₂ Prepared by the Hydrothermal Method." *Materials Research Bulletin* 46(3):442–46. Retrieved (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025540810004721>).

Nuevas aportaciones nanotecnológicas en el desarrollo de metodologías analíticas agroalimentarias

Vanesa Román Pizarro

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Analítica. E-mail: q52ropiv@uco.es

Summary

The use of nanomaterials in analytical methodologies has opened new possibilities to improve properties such as sensitivity, selectivity and sampling speed. The good results obtained in this field have led to the expansion of nanotechnology to analytical areas such as agri-food, environmental and pharmaceutical analysis, using it in various separation and determinative techniques.

In the development of this Thesis, two aspects have been carried out that have been studied simultaneously and in parallel in each of the works carried out. The first one related to the synthesis, purification, stabilization and characterization of synthesized materials and a second aspect related to the study of its application in rapid response methodologies, using dynamic systems, both conventional and continuous flow analysis, such as microfluidics, in which it is possible to reduce the consumption of samples and reagents and shorten the duration of the process. This second aspect will also involve demonstrating the usefulness of the methods developed

Resumen

La utilización de nanomateriales en las metodologías analíticas ha abierto nuevas posibilidades para mejorar propiedades tales como sensibilidad, selectividad y velocidad de muestreo. Los buenos resultados obtenidos en este campo han dado lugar a la expansión de la nanotecnología a áreas analíticas como son el análisis agroalimentario, ambiental y farmacéutico, utilizándola en diversas técnicas de separación y determinativas.

En el desarrollo de esta Tesis se han llevado a cabo dos vertientes que han sido estudiadas simultáneamente y de forma paralela en cada uno de los trabajos realizados. La primera relacionada con la síntesis, purificación, estabilización y caracterización de los materiales sintetizados y una segunda vertiente relacionada con el estudio de su aplicación en metodologías de respuesta rápida, utilizando sistemas dinámicos, tanto convencionales, como el análisis en flujo continuo, sistemas microfluídicos, en los que se consigue reducir el consumo de muestras y reactivos y acortar la duración del proceso. Esta segunda vertiente también implicará demostrar la utilidad de los métodos desarrollados.

Introducción

La utilización de nanomateriales en el desarrollo de metodologías analíticas ha abierto nuevas posibilidades en cuanto a la mejora de propiedades básicas tales como sensibilidad y selectividad, y otras atribuibles al funcionamiento, como el coste y la velocidad de muestreo. Los buenos resultados obtenidos en este campo han dado lugar a la expansión de la nanotecnología en áreas analíticas como el análisis agroalimentario, ambiental y farmacéutico, utilizándola en diversas técnicas de separación y determinativas.[1] La integración de la nanotecnología en las metodologías analíticas es atribuible a las nuevas propiedades estructurales, ópticas, electrónicas y catalíticas que presentan los nuevos nanomateriales desarrollados y que se pretenden aprovechar en sus usos como reactivos alternativos a los reactivos convencionales.

En este sentido, durante el desarrollo de esta Tesis Doctoral se han propuesto diferentes procedimientos de síntesis de nanopartículas y liposomas, así como su aplicación en el establecimiento de metodologías de análisis con aplicaciones concretas en las áreas ya expuestas. Se han desarrollado procedimientos de síntesis de nanopartículas (NPs) metálicas, incluyendo NPs de oro (AuNPs) con y sin modificaciones de la superficie[2], nanoesferas híbridas sintetizadas a partir de un polímero de fenol y formaldehído[3] y nanopartículas magnéticas (MNPs) sobre las cuales se han inmovilizado enzimas en su superficie. También se han desarrollado liposomas híbridos (h-MLPs) [4] a partir de fosfolípidos en los que se han encapsulado las diferentes NPs comentadas junto con otros reactivos [fluoróforos de larga longitud de onda (LWFs), enzimas, sustratos]. Además de los procedimientos de síntesis, purificación, estabilización y caracterización de estas nanoestructuras, se han desarrollado metodologías analíticas de respuesta rápida, utilizando sistemas dinámicos y sistemas microfluídicos, en los que se han aprovechado las características de estas nanoestructuras para la determinación de los analitos de interés.

Metodología

En el curso de esta investigación se han desarrollado nuevos procedimientos de síntesis, derivatización, estabilización, purificación y caracterización de h-MLPs para su uso como contenedores analíticos en flujo y liberación controlada en la zona de reacción/detección.

En las investigaciones desarrolladas posteriormente al “IV Congreso Científico de Investigadores en Formación” se ha propuesto un método para la determinación de especies reactivas de oxígeno en alimentos mediante h-MLPs con MNPs funcionalizadas con AuNPs encapsuladas en su interior. Estos h-MIs han sido usados como microcontenedores para la preconcentración de reactivos en un sistema de inyección en flujo para la determinación de especies reactivas de oxígeno (ROS) en alimentos. Tres de estos compuestos como son H_2O_2 , tert-butyl peróxido y lauroyl peróxido fueron usados como modelos de analitos.

Se ha propuesto un nuevo método para la determinación de colesterol total en fluidos biológicos a escala microfluídica, basado en la inmovilización y retención magnética en el detector de las enzimas colesterol esterasa (ChE) y colesterol oxidasa (COx) que han sido previamente inmovilizadas sobre nanopartículas magnéticas mediante reacción con un reactivo carbodiimida. El peróxido de hidrógeno formado en la secuencia de reacciones enzimáticas se monitoriza fluorimétricamente utilizando naftofluoresceína como indicador redox, ya que éste

oxida a la naftofluoresceína y provoca una disminución de su fluorescencia que es proporcional a la concentración de colesterol.

Actualmente se está continuando con las investigaciones comenzadas durante mi estancia realizada el pasado año en la Universidad de Regensburg, durante las cuales se llevó a cabo el diseño de un biosensor a escala microfluídica para la monitorización de compuestos inhibidores de la enzima lacasa en muestras agroalimentarias y medioambientales, basado en la utilización de h-MLPs que presentan la actividad enzimática atenuada y diseñados para su utilización una vez hayan sido situados en la zona de reacción/detección. Estos h-MLPs como microcontenedores analíticos se han dotados de diferentes funciones con objeto de mejorar las propiedades analíticas del biosensor, especialmente la sensibilidad y la selectividad.

Resultados

A partir de las investigaciones realizadas posteriormente al “IV Congreso Científico de Investigadores en Formación” durante el cual presenté mis resultados anteriores cabe destacar las siguientes aportaciones:

- Se han desarrollado dos tipos de h-MLPs híbridos para aplicarlos a la determinación de analitos de interés en el ámbito agroalimentario. En el primer tipo se ha encapsulado el fluoróforo de larga longitud de onda violeta de cresilo, para su preconcentración previa al detector y su posterior liberación y su reacción con el analito coenzima Q10. Este sistema ha dado lugar a un método para la determinación de coenzima Q10 en alimentos, el cual se ha publicado en la revista *Food Chemistry* (2017), 221, 864–870. El método presenta un intervalo lineal entre 35 y 500 nmol L⁻¹ (LOD= 8.1 nmol L⁻¹), con una precisión, expresada en RSD%, de 1.3 a 4.5 %, y una frecuencia de muestreo de 12 h⁻¹. La recuperación obtenida al aplicar el método al análisis de muestras de leche oscila entre 83.5 y 101.3 %. En el segundo tipo de h-MLPs se ha encapsulado el fluoróforo de larga longitud de onda naftofluoresceína y se han estudiado las condiciones óptimas para su traslado, preconcentración, liberación y mezcla con el indicador redox previamente al paso por el detector. Mediante este sistema se ha desarrollado un método para la determinación de peróxidos en alimentos. El intervalo dinámico es 1 nmol L⁻¹ y 1000 μmol L⁻¹ expresado como concentración de H₂O₂ cuyo límite de detección es de 0.3 nmol L⁻¹. La precisión, expresada en términos de desviación estándar relativa (RSD%), se encuentra en un intervalo entre 1.7% y 4.4% para H₂O₂. La frecuencia de muestreo del método es de 11 h⁻¹. El método ha sido aplicado a la determinación de ROS en distintos alimentos obteniendo unos valores de recuperación comprendidos entre 86.5-101.9 %. Los resultados obtenidos en el análisis de muestras de leche, aceite de girasol y aceite de oliva fueron comparados con el método iodométrico de referencia. Actualmente este trabajo ha sido enviado a la revista *Food Analytical Methods*.

- Se ha propuesto un nuevo método para la determinación de colesterol en muestras de suero humano. Se ha establecido el intervalo dinámico es 74 μmol L⁻¹ y 100 mmol L⁻¹ expresado como concentración de colesterol total y el límite de detección es 16 μmol L⁻¹. La precisión, expresada en términos de desviación estándar relativa (RSD%) se encuentra en un intervalo entre 0.7 y 4.4 %. La frecuencia de muestreo del método es de 9 h⁻¹. El método ha sido aplicado para la determinación de

colesterol total en muestras de suero obteniendo unos valores de recuperación comprendidos entre 94.5 -101.5 %. Los resultados obtenidos en estos análisis fueron comparados con el método de referencia utilizado en Química Clínica (autoanalizador ILab-600). Este trabajo se encuentra en fase de redacción.

- Se ha desarrollado un método para la determinación de inhibidores de laccasa en alimentos. Para ello se han sintetizado nanopartículas funcionalizadas con ácido oleico para dar carácter hidrófobo a las mismas, se ha llevado la caracterización de las mismas obteniéndose un tamaño medio de 9.84 nm con un grado de polidispersidad de 0.165, se ha inmovilizado la enzima laccasa sobre la superficie vía carbodiimida. Estas MNPs-Lac presentan un potencial Z de -14 eV, lo cual es indicativo de que la enzima se encuentra inmovilizada en la superficie ya que la enzima Laccasa se encuentra mayoritariamente formada por aminoácidos de histidina los cuales presentan un punto isoeléctrico de 7,5 y compatible con el medio en el que se encuentran las nanopartículas (pH= 8) con lo que mantiene su carga superficial negativa. Estas MNPs-Lac se encapsulan en h-MLPs junto con el indicador redox HPTS, en la actualidad se están estudiando las condiciones óptimas para su traslado, preconcentración, liberación en un sistema microfluídico, para la posterior determinación de inhibidores de la enzima Lacasa en alimentos.

Conclusiones

Se han sintetizado y caracterizado distintos nanomateriales como nanopartículas y liposomas los cuales han sido utilizados como herramientas analíticas en sistemas dinámicos.

Bibliografía

- [1] A. Gómez-Hens, J.M. Fernández-Romero, Trends Anal. Chem. 24 (2005) 1-19.
- [2] V. Román-Pizarro, J.M. Fernández-Romero, U. Gulzar. Microchim. Acta 182 (2015) 2285–2292.
- [3] V. Román-Pizarro, Fernández-Romero, J.M., Gómez-Hens, A. Talanta, 99 (2012) 538-543.
- [4] V. Román-Pizarro, J.M. Fernández-Romero A. Gómez-Hens J. Agri. Food Chem. 62 (2014) 1819–1825.

Agradecimientos

XXI Programa Propio de Ayudas Puente para el Desarrollo de Proyectos de Investigación Modalidad 4.1 (Fondos FEDER 80% UCO 20%) por la financiación de esta Investigación.

Disolventes supramoleculares basados en ramnolípidos. Síntesis, caracterización y capacidad de extracción.

Encarnación Romera-García, Ana Ballesteros-Gómez, Soledad Rubio

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Analítica.

E-mail:q02rogae@uco.es

Summary

In this paper, supramolecular solvents (SUPRASs) synthesized from aqueous solutions of rhamnolipids, through salt-induced coacervation (NaCl, Na₂SO₄ y CH₃COONH₄), are described for the first time. The phase behavior of the rhamnolipid/water/salt ternary mixture is investigated and the coacervation region defined. The volume of solvent is a function of the concentrations of salt and rhamnolipid. However, its composition only depends on the salt concentration. Water is the major component of these SUPRASs (63%-85% in weight). Light micrographs reveals that the structure of the coacervate consisted of spherical droplets of a few micrometers diameter. Its extraction efficiency has been demonstrated with two dyes, malachite green and trypan blue. Recoveries above 95% have been achieved.

Resumen

En este trabajo se describen, por primera vez, disolventes supramoleculares (SUPRASs) sintetizados a partir de disoluciones acuosas de ramnolípidos, mediante coacervación inducida por sales (NaCl, Na₂SO₄ y CH₃COONH₄). Se han construido los diagramas de fases de las mezclas ternarias ramnolípidos/agua/sal, quedando definida la región de coacervación. El volumen de disolvente que se forma ha resultado ser dependiente de las concentraciones de ramnolípidos y sal utilizadas para su síntesis. Sin embargo, su composición únicamente depende de la concentración de sal. El componente mayoritario de los SUPRASs obtenidos es el agua, constituye entre un 63% y un 85% del peso del coacervado. Las micrografías ópticas han revelado que el disolvente está constituido por gotas esféricas de pocas micras de diámetro. Su eficacia de extracción se ha demostrado con dos colorantes, verde de malaquita y azul de tripano, alcanzándose recuperaciones superiores al 95% para ambos.

1. Introducción.

Los biotensioactivos son moléculas anfifílicas que proceden de una fuente natural como los animales, las plantas o los microorganismos. Esta alternativa a los tensioactivos sintéticos está ganando fuerza en las últimas décadas debido a que presentan numerosas ventajas: mayor biodegradabilidad, baja o nula toxicidad, menor concentración crítica de agregación, excelente actividad superficial y efectividad bajo condiciones extremas de temperatura y pH. Entre los biotensioactivos, los ramnolípidos son los más comunes y están disponibles comercialmente, producidos por *Pseudomonas aeruginosa*. Su estructura se caracteriza por tener una o dos moléculas de ramnosa unidas a uno o dos β -hidroxiácidos, cuya longitud de cadena es variable. En bibliografía se ha descrito su autoensamblaje en disoluciones acuosas, en forma de micelas, estructuras laminares y vesículas [1]. Sin embargo, hasta la fecha, no existen estudios sobre coacervación o separación de fases.

En este trabajo se investiga, por primera vez, el uso de ramnolípidos para la síntesis de disolventes biosupramoleculares (bioSUPRAS). Los SUPRAS son líquidos nanoestructurados que se generan a partir de disoluciones acuosas o hidro-orgánicas de sustancias anfifílicas, mediante procesos espontáneos de autoensamblaje y coacervación. Para su síntesis se parte de una disolución de moléculas anfifílicas en la que, al superarse una concentración crítica, se forman agregados tridimensionales: micelas acuosas, inversas o vesículas. A continuación, por efecto de un estímulo externo (un cambio de temperatura o pH, adición de una sal o un disolvente), los agregados se autoensamblan en una nueva fase con una micro- o nanoestructura diferente (tipo esponja, lamelar, hexagonal inversa, etc.) [2,3]. A esta nueva fase, que es insoluble con la disolución en equilibrio, se le ha denominado SUPRAS y se ha aplicado con éxito a procesos de extracción y limpieza en procesos analíticos.

En este estudio se van a sintetizar y caracterizar diferentes bioSUPRASs, utilizando como tensioactivo una mezcla de ramnolípidos con ácidos grasos de diferentes longitudes de cadena y como agentes coacervantes tres sales: cloruro de sodio, sulfato de sodio y acetato de amonio.

2. Metodología.

2.1 Diagramas de fases de las mezclas ternarias ramnolípidos/agua/sal. Los diagramas de fases se han obtenido con el fin de conocer las proporciones de ramnolípidos/agua/sal bajo las cuales se produce la formación de bioSUPRASs. El estudio se ha realizado para porcentajes de tensioactivo (g tensioactivo/100 mL mezcla) comprendidos entre el 0,1% y el 10% y concentraciones de sal comprendidas entre 0 M y 3 M. Para ello, en microtubos de 2 mL, se adicionó ramnolípidos y una disolución, en agua destilada, de una de las sales seleccionadas. Se agitaron durante 5 minutos, en un agitador tipo vórtex, y se centrifugaron durante 30 minutos a 15000 rpm. Cada punto estudiado se preparó por duplicado. Los diagramas de fases se definieron mediante observación de los sistemas resultantes.

2.2. Composición química del bioSUPRAS. La concentración de agua en los bioSUPRASs se determinó mediante la valoración de Karl Fischer. El contenido de C, H y S de los disolventes se obtuvo por análisis elemental, utilizando un EuroVector Elemental Analyser EA3000 (EuroVector SpA, Milán, Italia). La concentración de tensioactivo en los bioSUPRASs se calculó relacionando el porcentaje de carbono del tensioactivo con el porcentaje de carbono de los coacervados, gracias a que el carbono presente en los disolventes únicamente procede de los ramnolípidos. El tercer componente principal de los bioSUPRASs, la sal, se calculó por diferencia una vez determinadas las concentraciones de agua y ramnolípidos.

2.3 Estructura del bioSUPRAS. Algunos de los disolventes sintetizados se analizaron mediante microscopía óptica, utilizando un microscopio Leica DM500 B equipado con una

cámara automática. Con ello se pretendía, por un lado, confirmar que la nueva fase formada tenía una microestructura típica de SUPRAS (formado por gotas de coacervado). Y, por otro lado, conocer la distribución de las gotas que lo constituyen, así como su forma y tamaño.

2.4 Potencial en aplicaciones analíticas: extracción de contaminantes orgánicos. Con el fin de evaluar la capacidad de los bioSUPRAS para la extracción de compuestos orgánicos en muestras líquidas, los disolventes sintetizados se han utilizado para la extracción de dos colorantes en agua: verde de malaquita (catiónico) y azul de tripano (aniónico). La eficacia de la extracción se ha determinado mediante espectroscopia de absorción molecular ultravioleta-visible.

3. Resultados.

3.1 Diagramas de fases de las mezclas ternarias ramnolípido/agua/sal.

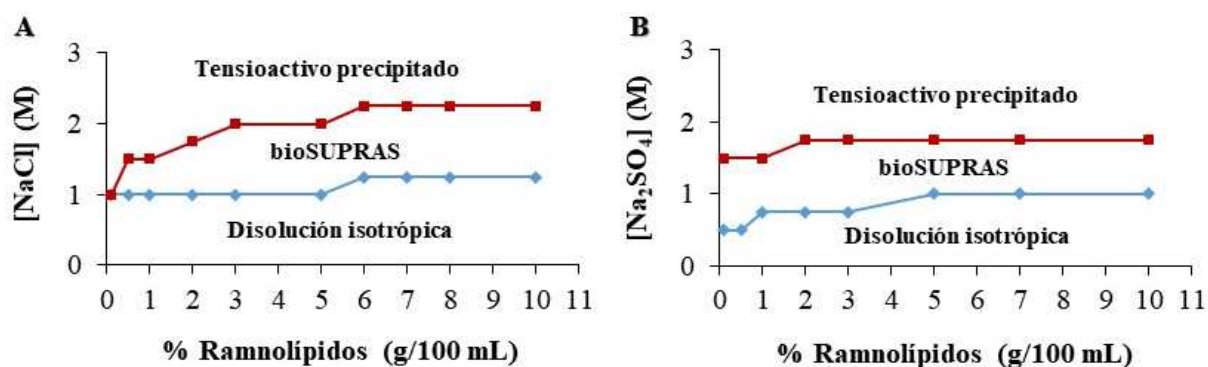


Figura 1. Diagramas de fases de las mezclas ramnolípido/agua/NaCl (A) y Na₂SO₄ (B).

En la Fig. 1 están representados los diagramas de fases de las mezclas ternarias ramnolípido/agua/NaCl (A) y ramnolípido/agua/Na₂SO₄ (B), en ellos pueden distinguirse tres regiones. A concentraciones bajas de sal (por debajo de la línea azul), se observa que los tres componentes permanecen en una única fase, el sistema resultante es una disolución isotrópica. Al aumentar la concentración de sal se alcanza la región de coacervación (delimitada por las líneas azul y roja), distinguiéndose en el sistema resultante dos fases: el bioSUPRAS y la disolución en equilibrio. Las interacciones anfifilo-anfifilo y, por tanto, la coacervación se ven favorecidas en presencia de la sal debido al fenómeno de *salting-out*. Los cationes y aniones, que genera la sal en disolución, compiten con las moléculas de tensioactivo por su hidratación. Este efecto es mayor cuanto mayor es la carga del ión, por este motivo, como se aprecia en los diagramas, cuando se emplea Na₂SO₄ se necesita menor concentración de sal para coacervar que cuando se usa NaCl [4]. En la tercera región del diagrama (por encima de la línea roja), la concentración de sal es tan elevada que hay muy pocas moléculas de agua disponibles, por ello el tensioactivo se insolubiliza y precipita.

Para la mezcla ramnolípido/agua/CH₃COONH₄ la región de coacervación es muy restringida, se limita a porcentajes de ramnolípido (g/100 mL disolución) entre el 3% y el 10%, y concentraciones de sal entre 0,5 M y 1,15 M. Puesto que sus aplicaciones serían reducidas, no se ha continuado con el estudio de este sistema.

3.2 Volumen y densidad del bioSUPRAS. Tras medir el volumen de disolvente formado, partiendo de diferentes proporciones de ramnolípido/agua/sal, se ha comprado que aumenta linealmente con la concentración de tensioactivo y disminuye de forma exponencial con la

concentración de sal. La relación de volúmenes agua/bioSUPRAS va desde 2 hasta 11. Estos factores de concentración son adecuados para llevar a cabo extracciones líquido-líquido en procesos analíticos. La densidad media de los bioSUPRASs es de 1,08 g/mL.

3.3 Composición química del bioSUPRAS. El componente mayoritario de los bioSUPRASs es el agua, que se encuentra a porcentajes (w/w) comprendidos entre el 63% y el 85%. Cuando se utiliza una concentración determinada de sal, para la síntesis del disolvente, su contenido de agua se mantiene constante con independencia de la concentración inicial de tensioactivo. Sin embargo, se observa una ligera disminución en el porcentaje de agua conforme aumenta la concentración de sal utilizada para su síntesis. Pruebas iniciales muestran una incorporación del ramnolípido al SUPRAS de prácticamente el 100% (~15-37% w/w en SUPRAS) y porcentajes de sal no detectables.

3.4 Estructura del bioSUPRAS. Mediante microscopía óptica se ha confirmado la formación de un coacervado constituido por gotas esféricas, en el ejemplo mostrado en la Fig. 2 de unos 10 μm de diámetro. La estructura interna de las gotas se determinará mediante cryo-SEM.

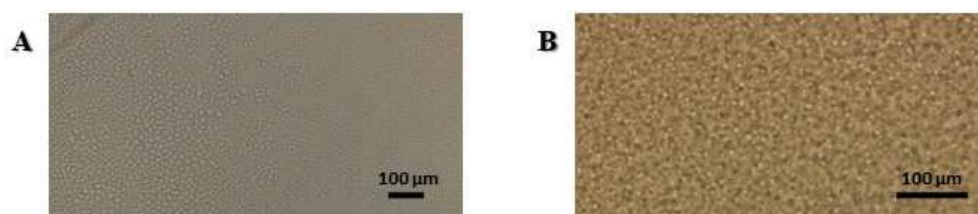


Figura 2. Micrografías ópticas bioSUPRASs

3.5 Extracción de contaminantes orgánicos. Utilizando el bioSUPRAS constituido por ramnolípido/agua/NaCl se han alcanzado eficacias medias de extracción de hasta el 100% para el colorante verde de malaquita y del 95% para el azul de tripano.

4. Conclusiones.

Se ha demostrado que los ramnolípidos forman SUPRASs, en disoluciones acuosas de NaCl, Na_2SO_4 o $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, mediante mecanismos de autoensamblaje y coacervación. Estos disolventes son sensibles al ambiente, es decir, el volumen y la composición química de los mismos dependen de la proporción agua/sal utilizada para su síntesis. El carácter “verde” y biocompatible de estos SUPRASs los convierte en excelentes alternativas a los disolventes convencionales. Ofrecen múltiples enlaces de puentes de hidrógeno donadores y aceptores para la solubilización de compuestos polares.

Bibliografía.

- [1] Y. Ishigami, Y. Gama, H. Nagahora, M. Yamaguchi, H. Nakahara, T. Kamata, *Chem. Lett.* 16(5) (1987) 763-766.
- [2] F. J. Ruiz, S. Rubio, D. Pérez-Bendito, *Anal. Chem.* 78(20) (2006) 7229-7239.
- [3] F. J. Ruiz, S. Rubio, D. Pérez-Bendito, *Anal. Chem.* 79(19) (2007) 7473-7484.
- [4] H. Akbaş, Ç. Batıgöç, *Fluid Phase Equilib.* 279(2) (2009) 115-119.

Agradecimientos: Los autores agradecen al MINECO (CTQ2014-53539-R) y a los Fondos FEDER la financiación recibida. E. Romera-García agradece al MECD la beca FPU15/03704. A. Ballesteros-Gómez agradece a MINECO su contrato RYC-2015-18482.

Distribuciones potenciales actuales y futuras de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*

Silvério, E.¹; Duque-Lazo, J.^{1*}; Pereña, F.¹; Palacios, G.¹; Navarro-Cerrillo, R.M.¹

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes. Departamento de Ingeniería Forestal. E-mail: ir2pisie@uco.es

Summary

In the last decades, climate change has been considered as the major threat to forest ecosystems. It is predicted that the drought periodicity and the consistent increasing of temperature lead to episodes of forest decline and mortality. We selected the most arid zone of southeast Europe to assess how Aleppo pine (*Pinus halepensis* Miller.) and Maritime pine (*Pinus pinaster* Aiton) potential distributions cope with climate change. We used presence point locations from natural populations of *P. halepensis* and *P. pinaster* obtained from the Spanish National Forest Inventory (IFN3) and pseudo-absence, to developed ensemble Species Distribution Models using Biomod2. We predicted the current and future potential distribution of *P. halepensis* and *P. pinaster* within Eastern Andalusia. The future forecast predicted a slightly increased of the distribution of both species in 2040 with a drastically decrease until 2099. *P. halepensis* presented larger current and future potential distribution than *P. pinaster*.

Resumen

En las últimas décadas, el cambio climático ha sido considerado como la principal amenaza para los ecosistemas forestales. Se predice que la periodicidad de la sequía y el aumento constante de la temperatura provocan episodios de disminución y mortalidad de los bosques. Seleccionamos la zona más árida del sudeste de Europa para evaluar cómo las distribuciones potenciales de pino de Aleppo (*Pinus halepensis* Miller) y de pino marítimo (*Pinus pinaster* Aiton) hacen frente al cambio climático. Utilizamos puntos de presencia de poblaciones naturales de *P. halepensis* y *P. pinaster* obtenidas del Inventario Forestal Nacional Español (IFN3) y pseudoausencia, para desarrollar Modelos Ensamblados de Distribución de Especies. mediante el paquete Biomod2. Predijimos la distribución potencial actual y futura de *P. halepensis* y *P. pinaster* dentro de Andalucía Oriental. El pronóstico futuro predijo un ligero aumento de la distribución de ambas especies en 2040 con una disminución drástica hasta 2099. *P. halepensis* presentó una mayor distribución potencial actual y futura que *P. pinaster*.

Introducción

El cambio climático se considera una de las perturbaciones ecológicas más importantes en las últimas décadas [1].

La distribución de especies de *Pinus* en la Península Ibérica es la agregación de diversas condiciones ecológicas a partir de las cuales *P. pinaster* y *P. halepensis* representan las especies de temperamento más robusto, con un marcado carácter pionero, y de crecimiento más rápido y menor longevidad que otros pinos ibéricos.[2].

El impacto del calentamiento global en los ecosistemas es ampliamente estudiado mediante el uso de Modelos de Distribución de Especies (SDM). El objetivo principal de este trabajo fue identificar si las poblaciones naturales de *P. pinaster* y *P. halepensis* serán estables en los escenarios actuales y futuros de cambio climático. Como este enfoque, se han desarrollado los siguientes objetivos específicos i) estudiar la distribución potencial y la autecología de ambas especies con respecto a la distribución de su hábitat natural en la parte oriental de Andalucía; ii) determinar la respuesta / adaptación de esas especies en escenarios futuros de cambio climático en el área de estudio.

Metodología

Se eligieron escenarios de cambio climático para tres períodos (2011-2040, 2041-2070 y 2071-2099) con el fin de evaluar la futura distribución de las especies seleccionadas en Andalucía Oriental. Utilizamos cuatro Modelos de Circulación Global (EGMAM, BCM2, CNCM3 y ECHAM5) y tres informes especiales (SRA1B, SRA2, SRB1) sobre Escenarios de Cambio Climático para considerar una alta variabilidad en las proyecciones futuras.

A partir de esta información, se seleccionaron los modelos ensamblados de 10 algoritmos de SDM diferentes disponibles en el paquete R de biomod2 [3].

Por último, se comparó la distribución potencial actual y futura en poblaciones de *P. pinaster* y *P. halepensis*, mediante las transformaciones binarias de la predicción de los modelos ensamblados más precisos. La evolución *P. pinaster* y *P. halepensis* a lo largo del tiempo se evaluó mediante escenarios de cambio climático.

Resultados y Discusión

Los modelos ensamblados presentaron predicciones de distribución muy precisas para ambas especies, *P. pinaster* (Kappa > 0.85, TSS > 0.87 y AUC > 0.97) y *P. halepensis* (Kappa > 0.81, TSS > 0.84 y AUC > 0.96). En ambas predicciones, los modelos ensamblados más precisos fueron el "committee averaging" y el "probability mean weight decay".

Los resultados muestran que la idoneidad actual y futura del hábitat de *P. halepensis* y *P. pinaster* en Andalucía Oriental podría disminuir en las próximas décadas, y confirman los impactos esperados del cambio climático en la distribución de las especies [4]. La distribución actual sugiere que el área ocupada por ambas especies es menor que la distribución potencial, lo que sugiere que todavía hay áreas potenciales donde ambas especies pueden establecerse. Además, la distribución potencial actual de *P. halepensis* es mayor que la encontrada para *P. pinaster* (Fig. 1).

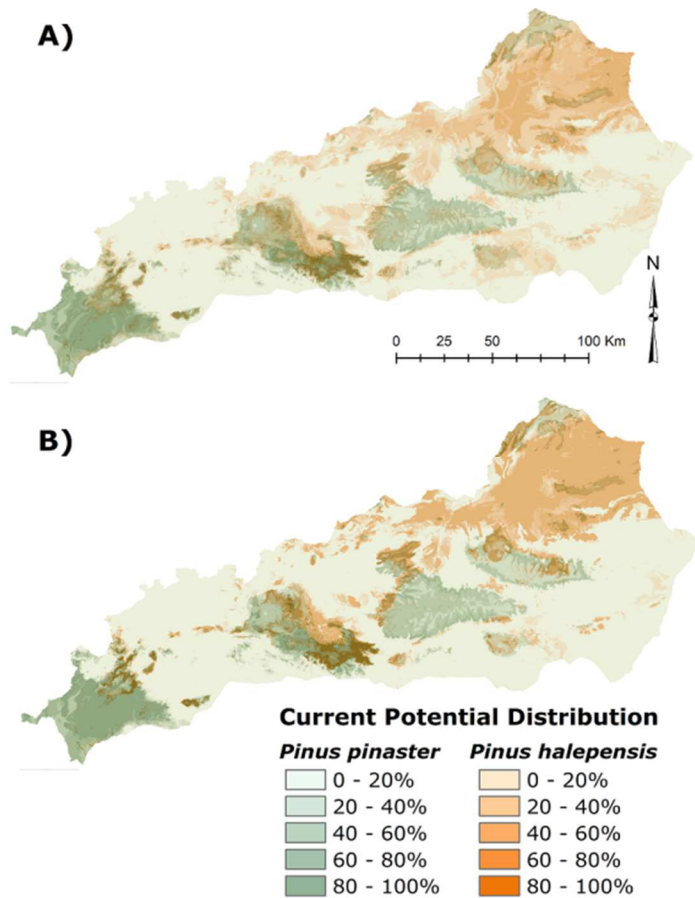


Figura 7 Distribución potencial actual de *P. halepensis* y de *P. pinaster* en Andalucía oriental

La distribución potencial presenta un descenso previsto para el año 2040, con una disminución menor en 2070 y 2099. Aunque el impacto del cambio climático futuro es más suave en la distribución potencial de *P. halepensis*, la distribución de las áreas potenciales presenta una mayor pérdida de idoneidad de hábitat que la encontrada para *P. pinaster* (Fig.2).

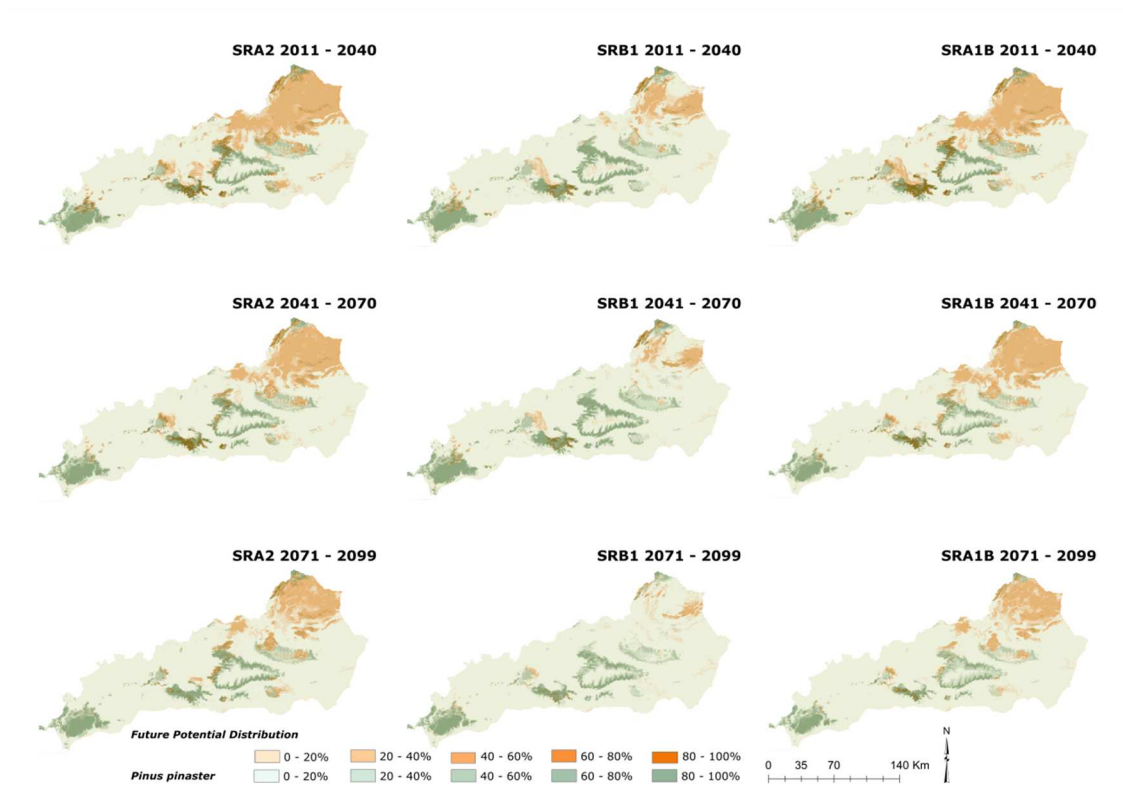


Figura 8 Predicción de la respuesta/adaptación de *P. pinaster* y *P. halepensis* en Andalucía oriental de acuerdo con diferentes escenarios de cambio climático.

Conclusiones

La aplicación de los SDM al estudio de la distribución de *P. pinaster* y *P. halepensis* en Andalucía oriental permite el diseño de actividades de gestión adaptativa en las áreas naturales de distribución de ambas especies.

Agradecimientos

El desarrollo de este trabajo ha recibido el soporte parcial de los proyectos LIFE FOREST CO₂ (LIFE14 CCM/ES/OOL27L), y QUERCUSAT (CLG2013-40790-R), así como la colaboración de los técnicos de la Red SEDA.

Bibliografía:

- [1. Seidl, R., M.J. SCHELHAAS, and M.J. Lexer, *Unraveling the drivers of intensifying forest disturbance regimes in Europe*. *Global Change Biology*, 2011. **17**(9): p. 2842-2852.
2. Castro, E.B., *Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica*. 1997: GeoPlaneta, Editorial, SA.
3. R Development Core Team, *TEAM 2017: R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria. Internet: <http://www.R-project.org>, 2017.
4. Thuiller, W., et al., *Consequences of climate change on the tree of life in Europe*. *Nature*, 2011. **470**(7335): p. 531.

Estudio de la influencia de la temperatura de fermentación en el color y la composición de antocianos de vinos de arándano

M. Angeles Varo, M.P. Serratosa, J. Mérida

Universidad de Córdoba. Facultad de ciencias. Departamento de Química Agrícola y edafología.

E-mail: q72vasam@uco.es

Summary

In this study, the influence of temperature on anthocyanin compounds and color in the alcoholic fermentation process for the production of blueberry wines has been studied. For this, the color and concentration of the anthocyanin compounds by HPLC present in the initial juices and in the wines obtained by alcoholic fermentation at 21 and 17 °C and different proportion of fruit/sugar solution were measured. Three families of anthocyanins were identified and quantified: galactosides, arabinosides and glucosides. In addition, four aglycones were determined and the derivative peonidin-3-pentoside. The majority anthocyanin in all beverages, independently of the fermentation temperature was malvidin-3-galactoside. The wine with the greatest amount of anthocyanin compounds was V21P2. Wines made at a higher temperature (21 °C) contained more anthocyanins than those made with the same proportion (fruit/sugar solution) at a lower temperature (17 °C). The wines fermented at a higher temperature were redder and browner. All the final wines were redder than their corresponding initial juices.

Resumen

En este estudio, se ha estudiado la influencia de la temperatura sobre los compuestos antociánicos y el color en el proceso de fermentación alcohólica para la obtención de vinos de arándanos. Para ello, se han medido parámetros de color y la concentración de antocianos por HPLC presentes en los zumos iniciales y en los vinos obtenidos mediante fermentación alcohólica a 21 y 17°C y diferente proporción de fruto/disolución azucarada. Se identificaron y cuantificaron tres familias de antocianos: galactósidos, arabinósidos y glucósidos. Además, se determinaron cuatro agliconas y el derivado pentósido de la peonidina. El antociano mayoritario en todas las bebidas elaboradas, independientemente de la temperatura de fermentación, fue el malvidín-3-galactósido. El vino que mayor cantidad de antocianos presentó fue el V21P2. Los vinos elaborados a mayor temperatura (21°C) contuvieron mayor cantidad de antocianos que los elaborados con la misma proporción (fruto/disolución azucarada) pero a menor temperatura (17°C). Los vinos elaborados a mayor temperatura fueron más rojos y más pardos. Todos los vinos finales fueron más rojos que sus correspondientes zumos de partida.

Introducción

En las últimas décadas, se ha incrementado el interés por el uso de “berries” y sus derivados debido a los beneficios que presentan para la salud [1]. Estos beneficios son debidos mayoritariamente a la composición de antioxidantes que presentan, entre los que se encuentran compuestos flavonoideos, ácidos, taninos, estilbenos y vitaminas, y han sido foco de investigación debido a su riqueza en antocianinas [2]. En concreto, los antocianos son pigmentos naturales responsables de los colores brillantes naranjas, rosa, rojo, violeta y azul en las flores y frutas de algunas plantas [3]. Además, los antocianos son antioxidantes naturales, con actividad antirradicalica y con efectos nutricionales y terapéuticos.

L'Association des Industries des Cidres et Vins de fruits de l'U.E. (A.I.C.V.) define vino de frutas como: bebida obtenida por la fermentación total o parcial de los zumos de frutas frescos, concentrado o reconstituido, o pulpa de frutas comestibles frescas, distintas de la uva. Los vinos de frutas pueden ser con o sin gas, con o sin adición de agua, azúcar y alcohol vínico. Al producto fermentado se le puede añadir zumo fresco, concentrado o reconstituido, y/o aromas. El grado alcohólico que se le permite debe estar entre 1,2% y 14% en volumen.

En general, el proceso de obtención de vinos de “berries”, es similar al del vino de uva. Las bayas son prensadas, el zumo resultante es fermentado y tratado posteriormente para su comercialización. En España no se han comercializado aún vinos de arándano, pero si en América del sur, en concreto en Chile, donde desde 2010 se comercializan vino de este tipo, e incluso vinos espumosos de arándano.

Metodología

Para la elaboración de las bebidas se recolectaron arándanos de la variedad Windsor cultivados en Moguer (Huelva) de la cosecha del año 2015. Los arándanos se estrujaron junto a una disolución azucarada para conseguir un zumo de partida de unos 120 g/L. Las mezclas se hicieron en dos proporciones, una de ellas 1:1 (peso fruto/volumen disolución azucarada) y la otra 2:1, donde se puso el doble de cantidad de fruto que de volumen de disolución azucarada. Tras preparar las mezclas, se preparó el inóculo de levadura *Saccharomyces cerevisiae* CT 007 (0.3 g/L). Las mezclas se dividieron en 4 lotes de 500 mL (manteniendo las partes sólidas del fruto) introducidos en matraces de 1L, sumergidos en baños de agua a temperatura controlada de 17 y 21 °C, respectivamente. Se obtuvieron 4 vinos: V21P1 y V17P1 (vinos obtenidos a 21 y 17 °C con proporción 1:1 fruto/disolución azucarada, respectivamente) y V21P2 y V17P2 (vinos obtenidos a 21 y 17 °C con proporción 2:1 fruto/disolución azucarada, respectivamente).

Resultados

Todos los vinos alcanzaron valores de graduación alcohólica entre 6-7 % v/v. Para alcanzar este contenido de alcohol, los vinos que mayor tiempo de fermentación requirieron fueron los V17P1 y V17P2 (252.67 y 229.5 horas, respectivamente). Los vinos V21P1 y V21P2, se obtuvieron en 167.5 y 142.5 horas respectivamente. Estos resultados evidencian que la temperatura de fermentación fue un factor influyente en la elaboración de los vinos, en tanto que, los vinos elaborados a mayor temperatura se obtuvieron con menor tiempo de fermentación.

A los vinos se les determinó la tonalidad que expresa la relación entre las absorbancias a 420 y 520 nm, es decir, la relación entre los colores pardo y rojo. Todos los vinos presentaron valores de tonalidad menores que 1, con lo que fueron más rojos que pardos. Los vinos V21P1 y V21P2 y el zumo de proporción 2:1 (fruto/disolución azucarada) presentaron mayores valores de las coordenadas del espacio Cielab a^* ($-a$ (verde), $+a$ (rojo)) y b^* ($-b$ (azul), $+b$ (amarillo)), que los vinos obtenidos en las mismas condiciones a 17°C. Como resultado, se comprueba que los vinos obtenidos a 21°C fueron más rojos y más pardos que los vinos obtenidos a 17°C. En cuanto a sus respectivos zumos iniciales, los vinos obtenidos mediante fermentación a 21°C fueron más rojos y más pardos, no siendo así en el caso de los vinos V17P1 y V17P2, ya que fueron menos rojos y menos pardos que sus correspondientes zumos de partida. Además de estos valores, se obtuvieron las coordenadas del parámetro L^* (claridad). Este parámetro oscila entre 0 (más oscuro) y 100 (más claro). Se pudo comprobar que los vinos V17P1 y V17P2 y el zumo inicial 1:1 fueron más claros que los vinos V21P1 y V21P2 y el zumo 2:1, siendo el vino que presentó menor valor de L^* , el V21P2.

El color rojo de un vino está relacionado con la concentración de antocianos que presenta. Las antocianinas suelen ser extraídas en las primeras etapas de la fermentación [4]. En todos los vinos de arándanos elaborados se determinaron derivados galactósidos, glucósidos, arabinósidos de las antocianidinas malvidina, petunidina, peonidina, cianidina y delphinidina. Además se pudieron cuantificar algunas de estas agliconas en algunas bebidas. En total se identificaron y cuantificaron 17 compuestos antociánicos en los zumos y vinos obtenidos, de los cuales 5 fueron derivados galactósidos, 3 glucósidos y 4 arabinósidos, 4 agliconas y un derivado pentósido de la peonidina (Figura 1). No todos los antocianos estuvieron presentes en todos los vinos y zumos de partida. La familia mayoritaria en todas las bebidas fue la de los galactósidos, seguida de los arabinósidos y los glucósidos. El antociano mayoritario en todas las bebidas elaboradas, independientemente de la temperatura de fermentación fue el malvidín-3-galactósido, que representó entre un 26-35% del total de los antocianos presentes en las bebidas. El malvidín-3-arabinósido fue el compuesto que siguió a este último y representó entre un 15-25.7% del total de los vinos. El tercer compuesto mayoritario fue el malvidín-3-glucósido cuyo rango en contenido respecto del total fue 12-16%. Por tanto, los derivados de la malvidina son las antocianinas mayoritarias en los vinos obtenidos. Sólo se pudo identificar el derivado peonidín-3-pentósido en los vinos.

El vino que mayor cantidad de compuestos antociánicos presentó fue el V21P2. Los vinos elaborados a mayor temperatura contuvieron mayor cantidad de antocianos que los elaborados con la misma proporción (fruto/disolución azucarada) a menor temperatura. Algunos autores han llegado a afirmar que un incremento en la temperatura de maceración desde 15 a 35°C puede incrementar el contenido de polifenoles hasta 300 veces [5]. En los vinos V21P1 y V17P1, la concentración final de antocianos fue más del doble que la de su zumo de partida. Este hecho no ocurrió en V21P2 y V17P2 cuya concentración final fue mayor que la de su zumo de partida pero con un incremento en la concentración de estos compuestos menor al 20% respecto de su zumo de partida. Se encontraron diferencias significativas ($p=0.05$) entre los zumos de partida y sus correspondientes vinos y entre los vinos de igual temperatura pero elaborados con diferente proporción de fruto/disolución azucarada.

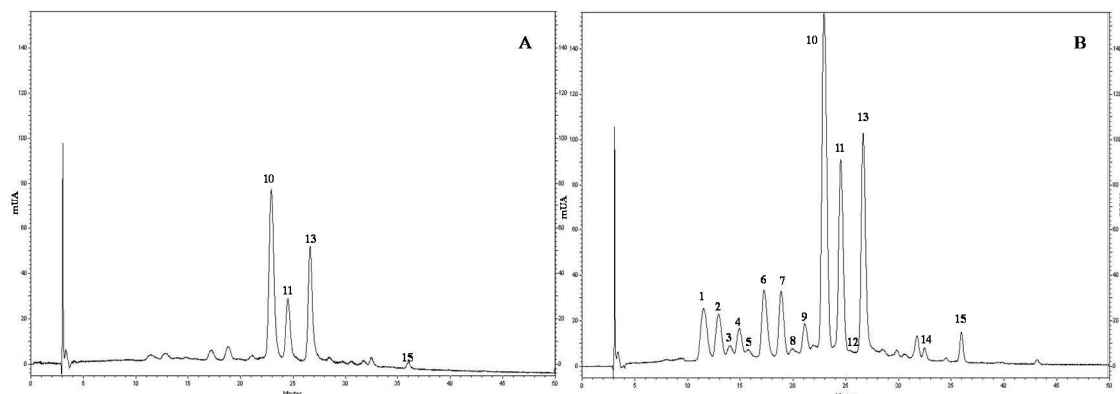


Figura 1. Cromatogramas de la fracción de antocianos correspondientes al zumo inicial 1:1 (a), vino V21P1 (b).

1. Dp-3-gal: Delfinidín-3-galactósido; 3. Cn-3-gal: Cianidín-3-galactósido; 6. Pt-3-gal: Petunidín-3-galactósido; 8. Pn-3-gal: Peonidín-3-galactósido; 10. Mv-3-gal: Malvidín-3-galactósido; 2. Dp-3-glc: Delfinidín-3-glucósido; Cn-3-glc: 5. Cianidín-3-glucósido; Pt-3-glc: Petunidín-3-glucósido; 12. Pn-3-pentoside: Peonidín-3-pentósido; 11. Mv-3-glc: Malvidín-3-glucósido; Mv-3-glc: Malvidín-3-glucósido; 4. Dp-3-arb: Delfinidín-3-arabinósido; 7. Cn-3-arb: Cianidín-3-arabinósido; 9. Pt-3-arb: Petunidín-3-arabinósido; Pn-3-arb: Peonidín-3-arabinósido; 13. Mv-3-arb: Malvidín-3-arabinósido; 14.Pn: Peonidina; 15.Mv: Malvidina

Conclusiones

Según los resultados anteriores se podría afirmar que la temperatura juega un papel muy importante en la extracción de compuestos fenólicos desde las pieles del fruto hasta el vino, durante la vinificación. Todos los vinos presentaron mayor concentración de compuestos antocianicos y fueron más rojos que sus correspondientes zumos de partida.

Bibliografía:

- [1] D. Müller, M. Schantz, E. Richling, *J. Food Sci.* 773 (2012) 40–345.
- [2] V. Rios de Souza, P.A. Pereira, TL. Da Silva, LC. De Oliveira Lima, R. Pio, F. Queiroz, *Food Chem.* 156 (2014) 362–368.
- [3] C. Pereira-Kechinski, P.V.R. Guimaraes, C.P.Z. Noreña, I.C. Tessaro, L.D.F. Marczak, *J. Food Sci.* 75 (2010) 173-176.
- [4] E. Soto-Vázquez, S. Rio-Segade, F. Orriols-Fernández, *Eur. Food Res. Technol.* 231 (2010) 789–802.
- [5] E. Gómez-Plaza, R. Gil-Nuñoz, JM. López-Roca, A. Martínez, *J. Agric. Food Chem.* 48 (2000) 736–741.

CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

Variables familiares relacionadas con la depresión en la infancia

Beatriz Aguilar Yamuza, Antonio Félix Raya Trenas, PhD, Javier Herruzo Cabrera, PhD, and María José Pino Osuna, PhD

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail:beatris.ay@hotmail.com

Abstract:

The aim of this study is to ascertain whether there are differences in the parenting practices received by two groups of children who obtain low-risk and high-risk scores respectively in relation to depression and determine which parenting variables are linked with the presence or absence of this kind of internalising problem. From a sample of 550 subjects, we selected 140 children between 3 and 12 years of age who met a set of specific criteria as having high risk scores (70 children) for depression according to the Behaviour Assessment System for Children (BASC), or having low scores in this variable (70 children). After applying the Parent-Child Relationship Inventory (PCRI) to both parents, we carried out a binomial logistic regression analysis which resulted in a prediction model for 89.3% of the sample, based on the parenting variables: limit setting and involvement from the mothers, and parental support, autonomy, satisfaction with parenting and communication from the fathers. Finally, the usefulness of our results to plan intervention strategies within families is discussed. The information obtained has broad applications for interventions with families with depressed children, since the parents' responses to the instruments utilised reveal patterns of behaviour that can be modified in both parents and children.

Resumen:

El objetivo de este estudio es determinar si existen diferencias en las prácticas de crianza recibidas por dos grupos de niños que obtienen puntuaciones de bajo riesgo y de alto riesgo, respectivamente, en relación con la depresión y determinar qué variables de crianza están relacionadas con la presencia o ausencia de este tipo de problema de internalización. De una muestra de 550 sujetos, se seleccionaron 140 niños de entre 3 y 12 años de edad que cumplían con un conjunto de criterios específicos con puntuaciones de alto riesgo (70 niños) para la depresión de acuerdo con el Sistema de Evaluación de la Conducta de Niños y Adolescentes (BASC), o puntuaciones bajas en esta variable (70 niños). Después de aplicar el Cuestionario de Crianza Parental Inventario (PCRI) a ambos padres, llevamos a cabo un análisis de regresión logística binomial que resultó en un modelo de predicción del 89.3% de la muestra, basado en las variables parentales: disciplina y participación de las madres, y el apoyo parental, la autonomía, la satisfacción con la crianza de los hijos y la comunicación de los padres. Finalmente, se discute la utilidad de nuestros resultados para planificar estrategias de intervención dentro de las familias. La información obtenida tiene amplias aplicaciones para las intervenciones con familias con niños deprimidos, ya que las respuestas de los padres a los instrumentos utilizados revelan patrones de comportamiento que pueden modificarse tanto en los padres como en los niños.

Introducción

El término de depresión definido por Spitz (1965) es relevante al considerarse la primera definición de este trastorno e incluye todos los síntomas. Desde el 1970 ha incrementado el

número de estudios centrados en la depresión en la infancia [2]. Varios estudios han subrayado la relación entre la influencia de los estilos de crianza y la depresión en los niños [3].

Metodología

- Participantes:

Para seleccionar una amplia muestra de participantes de un nivel socioeconómico medio, analizamos alumnos de Educación Infantil y Primaria localizados en Andalucía. Después de una evaluación anterior de 550 sujetos, 140 sujetos se seleccionaron y dividieron en dos grupos de 70: el primer grupo compuesto por todos los participantes situados en el grupo de alto riesgo (obteniéndose una puntuación T por encima de 60). El segundo grupo correspondía a todos los participantes con una puntuación T por debajo de 40 para esta variable (grupo de baja depresión).

Ambos grupos estaban compuestos de 39 niños y 31 niñas con edad comprendida entre los 3 y 12 años de edad, con una edad media de 7.19 (SD=2.911) en el grupo de alto riesgo y 6.97 (SD=2.988) en el grupo con puntuaciones bajas en depresión. No existe diferencias significativas entre los dos grupos en relación a esta variable, ya que $t = -0.430$ ($p = 0.698$).

- Instrumentos:

Los instrumentos que se han empleado para la investigación son los siguientes:

“Sistema de evaluación de la conducta de niños y adolescentes” (BASC) [4]: es una adaptación al castellano del original en lengua inglesa Behavior Assessment System for Children. El propósito de este sistema es evaluar una amplia gama de dimensiones patológicas y adaptativas. Este cuestionario presenta un índice de consistencia interna entre .70 y .90. La escala de depresión ha sido la utilizada.

“Cuestionario de Crianza Parental” (PCRI-M) de Roa y Del Barrio (2001) adaptado del *Parent-Child Relationship Inventory* [6], que mide las actitudes paternas y maternas hacia la crianza de sus hijos. Se compone por 78 ítems con cuatro opciones de respuesta: en total desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo. Estos 78 ítems se agrupan en siete escalas que son: apoyo; satisfacción con la crianza; compromiso; comunicación; disciplina; autonomía; distribución de rol.

- Procedimiento:

Se contactó con varios colegios de Educación Infantil y Primaria de Andalucía, para explicarles dicha investigación. Tras el consentimiento de los directores de los centros, se informó a las familias sobre su participación voluntaria en el estudio. Las familias que contribuyeron cumplieron el BASC en su forma P (padres) y en sus distintas versiones según la edad de su hijo y el PCRI tanto el padre como la madre.

- Análisis de datos:

Para evaluar el posible efecto de las variables de crianza sobre la depresión, se aplicó un diseño *ex post facto con un grupo cuasi-control*. Por lo tanto, se utilizó una variable dicotómica como variable dependiente, derivada de la puntuación T obtenida en la depresión. Las dos opciones para esta variable fueron 0 para los sujetos con una puntuación baja en depresión y 1 para los sujetos en el área de riesgo. Posteriormente, se realizó un *análisis de regresión logística binaria*. Basados en los coeficientes estimados por regresión logística para cada una de las variables, de acuerdo con su probabilidad de pertenecer a uno u otro de los niveles de la variable dependiente, este proceso clasificó a cada sujeto en una de las dos categorías propuestas.

Resultados

En la escala de depresión, para posibles puntuaciones T entre 0 y 100, el grupo de riesgo obtuvo una puntuación T media de 69.10 (SD=7.269), con un rango de 60 a 86, mientras que el grupo de baja depresión obtuvo 36.69 (SD= 2.462), con un mínimo de 30 y un máximo de 40.

Table 1: ANOVA entre los dos grupos para las escalas de crianza

	VARIABLES	Risk score	S.D.	Low score	S.D.	F(1,138)
Padres	Apoyo	23.86	3.355	28.27	3.212	63.233**
	Satisfacción	33.61	4.572	38.04	2.306	52.351**
	Participación	43.06	3.698	47.14	3.372	46.650**
	Comunicación	28.03	2.944	30.86	3.245	29.176**
	Disciplina	30.57	4.179	36.07	4.642	54.279**
	Autonomía	24.40	3.038	28.10	2.783	56.462**
	Distribución rol	27.99	3.241	30.46	3.877	16.740**
Madres	Apoyo	21.97	3.353	27.36	3.799	79.062**
	Satisfacción	33.34	5.021	38.11	2.171	53.254**
	Participación	43.30	4.077	48.06	2.853	63.978**
	Comunicación	28.77	3.576	31.39	2.901	22.565**
	Disciplina	28.83	4.310	35.94	4.671	87.692**
	Autonomía	24.30	3.364	27.96	3.127	44.381**
	Distribución rol	27.53	3.087	30.81	3.883	30.709**

** p<.01

Al aplicar el análisis de regresión logística binaria a estos dos grupos, entre los diferentes modelos posibles, se estableció un modelo de predicción que comprende seis factores descritos en la Tabla 2. Este modelo de seis factores se seleccionó ya que predice si un sujeto pertenecerá a uno u otro grupo con un número pequeño de variables. En cuanto a la clasificación de los sujetos, se obtuvo un porcentaje promedio de 89,3% de sujetos clasificados correctamente, obteniéndose pequeñas diferencias entre los dos grupos: 90% para el grupo de riesgo y 88,6% para el grupo de bajas puntuaciones, por lo que este modelo muestra un alto nivel de sensibilidad y especificidad.

Table 2: Variables incluidas en el modelo

VARIABLES	B	S.E.	Wald	d.f.	Sig.	Exp (B)	95% C.I. Exp (B)	
							Lower	Higher
Apoyo del padre	-.286	.103	7.804	1	.005	.751	.614	.918
Satisfacción del padre	-.171	.119	2.060	1	.151	.843	.667	1.064
Comunicación del padre	-.182	.110	2.749	1	.097	.834	.672	1.034
Autonomía del padre	-.223	.125	3.165	1	.075	.800	.626	1.023
Participación de la madre	-.278	.107	6.791	1	.009	.758	.615	.934

Disciplina de la madre	-.251	.077	10.691	1	.001	.778	.670	.904
Constante	45.780	8.400	29.704	1	.000	7.620E19		

La clasificación de diferentes sujetos según su probabilidad de pertenecer a uno u otro grupo se representa en la figura 1. La mayoría de los sujetos del grupo de riesgo se han ubicado en el área de puntuaciones entre 0,5 y 1, mientras que la mayoría de los sujetos con bajas puntuaciones se ubicaron entre 0 y 0.5.

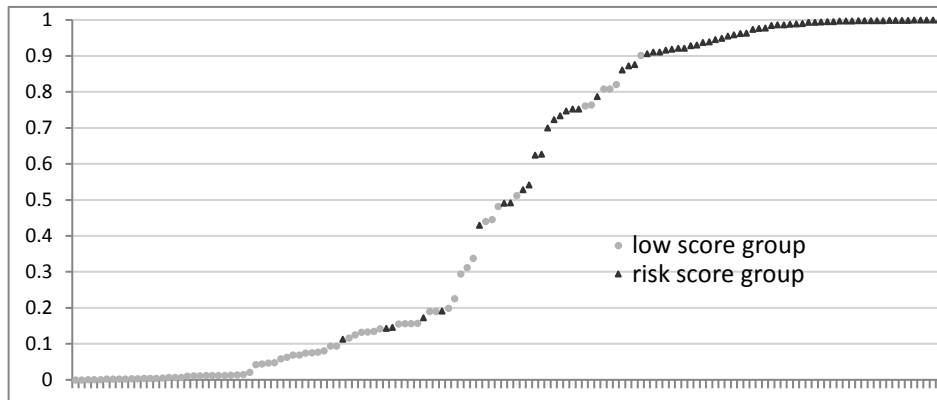


Figura 1.
Grupos

observados y predicción de probabilidad

Conclusiones

No podemos ignorar que este tipo de problemas debe ser analizado en términos de interacción, ya que aunque la situación familiar descrita podría ser un precursor de la depresión, estos problemas en los niños también pueden desestabilizar la familia dinámica, generando inadecuado patrones de interacción con los padres. Aunque el método no nos permite establecer relaciones causales, la información obtenida tiene amplias aplicaciones para las intervenciones con familias con niños deprimidos, ya que las respuestas de los padres a los instrumentos utilizados revelan patrones de comportamiento que puede ser modificado en padres e hijos.

Bibliografía

- [1]R. A. Spitz, R. A. The first year of life. International University Press, Nueva York 1965.
- [2]V. Del Barrio, en: L. Ezpeleta y J. Toro (coords.), Depresión mayor y distimia. Psicopatología del desarrollo, Madrid, Pirámide, 2015, p. 301-324.
- [3]A. I. Rosa-Alcázar, J. L. Parada-Navas, A. Rosa-Alcázar, Síntomas psicopatológicos en adolescentes españoles: relación con los estilos parentales percibidos y la autoestima. Anales de Psicología. 30 (2014), 133-142.
- [4]C. R. Reynolds, R. W. Kamphaus, R. W. Behaviour Assessment System for Children (BASC), Madrid, TEA Ediciones, 2004.
- [5]L. Roa, V. Del Barrio, Adaptación del Cuestionario de Crianza Parental (PCRIM) a población española. Revista Latinoamericana de Psicología. 16 (2001) 47-72.
- [6]A. Gerard. Parent-child relationship inventory: Manual. Western Psychological Services 1994.

La enseñanza y aprendizaje del paisaje en educación primaria: un análisis de su tratamiento integral en el ámbito educativo

Covadonga Ávila Marín

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación.

Departamento de Ciencias Sociales y Experimentales.

m02avmac@uco.es

SUMMARY

This research Project underscores how important the study of the landscape is for people to have a good life quality by promoting the current awareness about its conservation. Familiarisation with the landscape and value of it can improve the human being's education and provides the acquisition of values which are required in social life. That is why it is necessary to begin teaching from classroom, with the younger children, who should grow up under a continuous knowledge and in contact with the environment and the landscape. By this way, some primary skills like imagination and creativity are developed. For this reason, we have considered necessary to analyse the landscape's usage in primary school, by monitoring the knowledge of the learners about this concept and the difficulty of its comprehension, the teacher training in the subject and the adjustment of the curriculum through a mixed methodology.

Key words: didactics; landscape; curriculum; teacher training; primary school.

RESUMEN

Este proyecto de investigación quiere poner de relevancia la importancia del estudio del paisaje para la calidad de vida de las personas, fomentando la preocupación actual por su conservación. El conocimiento y relación con el paisaje mejora la educación del ser humano y la adquisición de unos valores necesarios para la vida en sociedad. Por ello, se debe comenzar educando desde el aula, con los más pequeños, para que crezcan en un continuo conocimiento y contacto en/con el medio ambiente y el paisaje. De esta forma se desarrollan algunas habilidades básicas y destrezas como son la imaginación y creatividad. Esta es la razón por la que hemos considerado necesario analizar el tratamiento del paisaje en Educación Primaria, observando los conocimientos de los discentes sobre este concepto y la dificultad de su comprensión, la formación del docente en la materia y la adecuación del currículo a través de una metodología de doble vía; utilizando técnicas e instrumentos como la observación sistemática, la prueba escrita, la parrilla de análisis y los cuestionarios.

Palabras clave: paisaje; currículo; formación docente; Educación Primaria.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente el paisaje se ha convertido en objeto de estudio de diversas disciplinas quienes junto con los organismos públicos prestan especial preocupación a su conservación y protección para las sociedades venideras. De esta manera le otorgan un carácter trascendental, velando por el conocimiento y el contacto con los contenidos que engloba desde las primeras etapas educativas.

Como pone de manifiesto Giner de los Ríos (1886), “entender el paisaje es abrirse a un mundo de significados, de valores y cuidados de muy variada índole, cuya comprensión ayuda sustancialmente a mejorar la educación del hombre. El contacto con el paisaje permite educar la inteligencia y, al tiempo, la sensibilidad y la imaginación, incrementando las capacidades éticas y estéticas de la persona” (citado en Licerias, 2013, p. 85).

Por otro lado, algunos estudios reflejan como rasgo característico de este concepto su valor educativo, haciendo referencia a un recurso con múltiples potencialidades que debe trabajarse desde el entorno más cercano al niño (Bajo, 2001, p. 51). Con ello se pretende el desarrollo de una actitud crítica y tolerante hacia la conservación y valoración del mismo, entendiendo la dificultad de este concepto (Martínez y García, 2014, pp. 479-496). Esta transformación educativa no es posible sin el actor principal de la renovación de los modelos de enseñanza: el factor docente como encargado de mejorar las experiencias escolares (Vezub, 2007, p. 3). En último lugar, hay que establecer una contextualización curricular que brindará las directrices a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En ese sentido, el actual Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero por el que se establecen las enseñanzas mínimas en Educación Primaria, estudia el paisaje en el segundo bloque de contenidos del Área de Ciencias Sociales, “El mundo en el que vivimos”. A nivel autonómico, la Orden del 17 de marzo de 2015 (por la que se desarrolla el currículo de Educación Primaria en Andalucía) presta especial atención al paisaje, a la intervención humana en el medio y a los paisajes andaluces.

Como finalidad general de este trabajo se pretendía analizar el tratamiento curricular que recibe el paisaje como materia interdisciplinar en Educación Primaria. La consecución de la misma estuvo determinada por su concreción en objetivos más específicos como: conocer las nociones que tienen los estudiantes sobre esta materia, valorar la formación docente y su proceso de enseñanza y analizar el tratamiento curricular del objeto estudiado.

Las variables que han determinado este proyecto son: la edad de los estudiantes (organizados por curso escolar y por ciclo), la situación laboral del docente, la vigencia de las normativas y su categoría (estatal o autonómica). La muestra total ha sido de 254 alumnos/as y 24 docentes.

2. METODOLOGÍA

La metodología utilizada presentaba una doble vía: método cualitativo, al registrar información sobre las interpretaciones y representaciones gráficas de los estudiantes. Como instrumento utilizamos una parrilla de análisis a modo de registro anecdótico en la que reflejamos nuestras apreciaciones sobre los ítems a contemplar. Por otro lado, a través de la observación sistemática pudimos cuantificar que paisajes y elementos fueron más

representados. Desde este enfoque cuantitativo, se utilizaron pruebas y cuestionarios que nos aportaron unos datos concretos que fueron analizados estadísticamente.

En relación al procedimiento seguido, organizamos las tareas teniendo en cuenta las siguientes dimensiones: 1. Alumnado: elaboraron un dibujo (que nos permitió conocer su percepción del paisaje), realizaron una prueba (en la que reconocieron los distintos tipos de paisajes y sus elementos) e interpretaron una fotografía sobre un paisaje cercano. 2. Docentes: respondieron a un cuestionario que nos aportó información sobre las ideas previas y los conocimientos que tienen sobre la materia estudiada, así como el papel y tratamiento que le otorgan a este concepto en el aula. 3. Currículo: comparamos la adecuación del proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula con lo establecido en las “Enseñanzas Mínimas”.

3. RESULTADOS

Tras un riguroso análisis de la información extraída, procedimos a la interpretación y exposición de los resultados obtenidos, matizando que en el caso del grupo de 1º de Educación Primaria diferenciaban los tipos de paisajes (obteniendo un total de 26 representaciones del paisaje humanizado y 8 del paisaje natural). En cambio, en el grupo de 2º, fueron 15 los dibujos con elementos antrópicos y 27 sobre el espacio natural.

Muy diferentes fueron los resultados obtenidos en 3º y 4º curso, en los que el alumnado presentaba muchas carencias respecto a los conocimientos que debían tener integrados y a los objetivos que se pretendían conseguir en esta materia y curso. Por esta razón, un total de 28 estudiantes (entre los dos grupos de tercero) dibujaron el paisaje natural, 4 el rural y, el resto, fueron entregados en blanco. Nos llamó la atención la carencia de dibujos sobre paisajes urbanos o de costa, corroborando así los resultados esperados. En cuarto curso, la situación fue muy parecida, obteniendo 25 gráficos del paisaje natural, 4 del rural y 0 del urbano. En el último ciclo (5º y 6º curso), fueron muchas las pruebas que quedaron en blanco como consecuencia de la inexperiencia y poca motivación del discente. Así, se obtuvieron 30 representaciones del paisaje natural, 4 del rural y 3 del urbano.

Respecto a las prueba teórica, la mayoría de los alumnos y alumnas no concebían el paisaje urbano como geosistema, ni eran capaces de clasificar de manera adecuada sus elementos (a excepción de tercer ciclo quienes sí distinguían su categoría). Con las interpretaciones de las fotografías, la mayoría se decantaron por el paisaje natural y, una minoría, por el humanizado. De todas las interpretaciones, solo una alumna de quinto curso fue capaz de percibir que se trataba de un paisaje cotidiano. Nos llama la atención la diferencia de los resultados entre tercero y cuarto A y el grupo B, ya que en los dos primeros grupos se obtuvieron mejores resultados. Esto nos lleva a predecir que los resultados están condicionados por los docentes que impartieron materia, al coincidir que 3º A y 4º compartían el mismo maestro.

En la segunda dimensión analizada, la formación docente en la materia, un 50% de los agentes consideran que no disponen de conocimientos actualizados. Asimismo, el 75% afirman que su metodología se basa en la utilización de manuales escolares y el 96% opina que este material no se encuentra adaptado a lo establecido en las enseñanzas mínimas. Por otro lado, el 87% reconoce el valor educativo del paisaje para el desarrollo del pensamiento crítico. A pesar de estos últimos resultados casi todos los docentes exponen que el Real Decreto 126/2014 no

hace hincapié en la enseñanza del paisaje natural, por lo que comprobamos que no conocen adecuadamente la normativa. Los resultados obtenidos han corroborado que a nivel estatal el actual currículo de Educación Primaria no se adapta al tratamiento que debe recibir el objeto estudiado, siendo necesarias modificaciones que reconozcan el paisaje como elemento transformador de las sociedades. Por el contrario, a nivel autonómico con la Orden del 17 de marzo de 2015 se hace especial mención al paisaje, a la intervención humana en el medio y a los paisajes andaluces; velando por su enseñanza a través de una metodología basada en el análisis e interpretación de la realidad más cercana, descubriendo “la riqueza de la diversidad geográfica y cultural para aprender a valorarla y cuidarla”.

Finalizamos este apartado señalando que tanto los docentes que desempeñan la profesión, como los que no lo hacen, presentan unos valores y conocimientos similares.

4. CONCLUSIONES

A modo de conclusión, advertimos que la mayor parte del alumnado no ha desarrollado las habilidades y estrategias necesarias para la contemplación e interpretación del paisaje. Por otro lado, se considera necesaria la formación permanente del docente en esta disciplina y en la normativa que regula las enseñanzas mínimas a impartir en Educación Primaria Obligatoria. De esta manera, hemos verificado cómo el inadecuado tratamiento del paisaje en el currículo de Educación Primaria y la falta de preparación del docente que imparte esta materia, repercuten en la noción del alumnado sobre el paisaje, siendo en muchos casos errónea o incompleta.

5. BIBLIOGRAFÍA

Bajo, M. J. (2001). El paisaje en el currículum de educación primaria, dentro del área de conocimiento del medio natural, social y cultural. *Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca*, 13, 51-61.

Liceras, A. (2013). Didáctica del paisaje: Lo que es, lo que representa, cómo se vive. *Íber*, 74, 85-93.

Martínez, R. y García, R. (2014). La enseñanza del paisaje en la educación infantil en España. En Ramón Martínez y Emilia María Tonda. (Eds.), *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica* (pp. 479-496). Murcia: AGE.

Orden por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía (Orden de 17 de marzo de 2015). Boletín de la Junta de Andalucía, nº 60, 27 de marzo.

Real Decreto por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria (Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero). Boletín Oficial del Estado, nº 52, 2014, 1 de marzo.

Vezub, L. (2007). La formación y el desarrollo profesional docente frente a los nuevos desafíos de la escolaridad. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 11 (1), 1-23.

Análisis de las políticas selectivas de empleo españolas

José Bascón Marín

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias del Trabajo. Departamento de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. E-mail: r12bamaj@uco.es

Summary:

In this communication, I am going to explain the research work that I am carrying out in my doctoral thesis. The issue to address is the employment policy aimed at the groups whose special characteristics make them have greater difficulties to integrate into the labor market and therefore in society. This is a question to analyzing the measures that attempt to alleviate these difficulties, establish their effectiveness, and if there is room for improvement, establish alternative proposals.

Resumen:

En esta comunicación voy a explicar el trabajo de investigación que estoy llevando a cabo en mi tesis doctoral. El tema a tratar es la política de empleo destinada a determinados colectivos cuyas características especiales los hacen tener mayores dificultades para integrarse en el mercado de trabajo y por consiguiente en la sociedad. Se trata de analizar las medidas que tratan de paliar dichas dificultades, establecer su grado de eficacia y efectividad y, en caso de haber mejoras, establecer propuestas alternativas.

INTRODUCCIÓN

Lograr un nivel de cohesión social, lo más completo posible, es uno de los aspectos fundamentales de las sociedades desarrolladas y democráticas que va a posibilitar garantizar las libertades e igualdades de todos sus miembros. A pesar del papel que asumen otros factores como el económico, el social, el cultural o el político, la generación de empleo de calidad va a situarse en el centro de todos aquellos elementos procuradores de dicha cohesión social. Quizás por ello, el legislador español haya decidido que sea la política de empleo el instrumento utilizado, por el Estado y las comunidades autónomas, para desarrollar programas y medidas que consigan el “pleno empleo”, “la calidad en el empleo”, una “adecuación cuantitativa y cualitativa de la oferta y demanda de empleo” o “la reducción y la debida protección de las situaciones de desempleo” [1], sin olvidar que, la actual política de empleo española es fruto de la adaptación a los objetivos de crecimiento, competitividad y lucha contra el desempleo que se vienen estableciendo por las instituciones europeas y, en concreto, por la Estrategia Europa 2020 [2].

Sin embargo, las dificultades de integración laboral con las que se enfrentan determinados colectivos, denominados vulnerables, pueden impedir o dificultar esta cohesión social. Es, por tanto, este punto el que señala el inicio de mi investigación cuyo objetivo principal va a consistir en analizar los efectos y la adecuación de las actuales políticas selectivas españolas de empleo, definidas como aquellas políticas de empleo dirigidas a los colectivos sociales más desfavorecidos y que presentan mayores dificultades de integración laboral. En la actualidad, estos colectivos están integrados por jóvenes, mujeres, personas que se encuentren en riesgo o en situación de exclusión social, discapacitados, inmigrantes, personas con una edad avanzada o personas desempleadas de larga duración, entre otros [3].

Los datos que arroja el mercado de trabajo español, con respecto a estos colectivos, resulta cuando menos inquietante y pone en tela de juicio la efectividad y la eficacia de las políticas selectivas de empleo. Del conjunto de personas que se encuentran en situación de desempleo en el tercer trimestre de 2017, el 36,50% son parados de larga duración. La tasa de desempleo entre los menores de 30 años es la más alta de todos los grupos de edades, suponiendo el 50,41% entre los jóvenes de entre 16 y 19 años, y el 32,69% entre 20 y 24 años. En 2015, la tasa de desempleo entre el colectivo de discapacitados alcanzó el 31,00%. En cuanto a la calidad del trabajo, hay que decir que la realización de jornadas largas (entre 40 y 48 horas semanales), la contratación temporal o los salarios bajos son sufridas, en mayor medida, por jóvenes, inmigrantes y mujeres. Otro dato a tener en cuenta es la tasa de personas que se encuentran en riesgo o en situación de exclusión social que, en 2016, alcanzó el 27,90% de la población total [4]. A la luz de los datos, parece que la actual política de empleo no logra paliar las situaciones de desempleo y de precariedad laboral a las que se enfrentan los colectivos vulnerables y que pueden provocar su desintegración social.

En base a ello, entiendo encontrar suficiente justificación para llevar a cabo la investigación que propongo basada en el análisis sobre la idoneidad, efectividad (cumplimiento real de la norma por parte de sus destinatarios) y eficacia (la consecución de los objetivos pretendidos) de las actuales políticas selectivas de empleo y cuya hipótesis, con la que inicio la investigación, es la siguiente: **las medidas y programas adoptados por las actuales políticas selectivas españolas de empleo son incapaces de alcanzar los objetivos establecidos, por la Ley de**

Empleo, para los distintos colectivos desfavorecidos.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo un análisis de los diferentes programas y medidas diseñados por la actual política de empleo europea y nacional y sus efectos en el mercado laboral español, voy a utilizar el método descriptivo, teórico/documental que se nutre, fundamentalmente, de fuentes como la bibliografía y las bases de datos.

Para ello, me serviré de las siguientes fuentes: el derecho originario y derivado europeo, el ordenamiento jurídico social español y de algunos países miembros de la Unión Europea, la jurisprudencia tanto nacional como la proveniente del Tribunal de Justicia de la UE, los trabajos de investigación realizados con anterioridad por la doctrina especializada y las principales bases de datos de tipo socioeconómico referentes, principalmente, al mercado de trabajo (INE, MESS, EUROSTAT, etc.).

RESULTADOS

En palabras de CRUZ VILLALÓN, el jurista no puede quedarse en lo que el legislador “dice y pretende” sino que debe estar atento a lo que “resulta de su aplicación práctica”. Por ello, el principal objetivo que persigo es la disección de la realidad social española que me permita evaluarla, diagnosticarla y establecer las posibles deficiencias de las que puede adolecer la norma que regula la integración óptima y eficaz de los colectivos vulnerables en el mercado de trabajo español [4]. Para ello, deberé de alcanzar una serie de objetivos menores como el de establecer cuáles van a ser los colectivos vulnerables objeto de estudio, analizar la política europea en materia de empleo y su vinculación con la legislación internacional, recoger y analizar los distintos programas y medidas de la política de empleo española dedicados a los colectivos desfavorecidos, analizar el papel de la negociación colectiva a la hora de intervenir en la consecución de un empleo de calidad, establecer un marco comparativo entre las medidas llevadas a cabo por diferentes comunidades autónomas, con la idea de mostrar posibles diferencias y poner en valor aquellos programas o medidas que estén dando mejores resultados y, por último, elevar la investigación al plano europeo y realizar un marco comparativo con las políticas llevadas a cabo por algunos de los Estados miembros de la UE, tanto de países con parecido sistema de relaciones laborales al nuestro como de Estados miembros cuyo sistema sea opuesto, con el objeto de establecer deficiencias y virtudes de nuestro actual escenario normativo. El análisis comparado me permitirá contrastar el modo en que otros ordenamientos jurídicos se enfrentan a parecidos problemas sociales. Esta cuestión adquiere mayor importancia, en la actualidad, si tenemos en cuenta que muchas de las reformas laborales que se han puesto en práctica en nuestro país encuentran sus raíces en ordenamientos jurídicos procedentes de otros países europeos.

CONCLUSIONES

La finalidad de las conclusiones será situar los resultados obtenidos de la investigación e intentar confirmar o negar la hipótesis planteada. Con ello, se elaborará un estudio de la actual

situación laboral de los colectivos vulnerables y la consiguiente valoración de las medidas y programas propuestos por el Estado y por las comunidades autónomas. Además, en la medida que sea posible, se plantearán las propuestas que puedan contribuir a la mejora de las medidas adoptadas por las actuales políticas selectivas de empleo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Real Decreto Legislativo 3/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Empleo, BOE nº 255, de 24/10/2015.
- [2] COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN “Europa 2020, Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador”. COM (2010) 2020 final.
- [3] RODRÍGUEZ-PIÑERO ROYO, M.C. (dir.), CALVO GALLEGO, F.J. y MORALES ORTEGA, J.M. (coors.). *Lecciones de Derecho de Empleo*. Segunda edición, Tecnos, Madrid, 2006.
- [4] Instituto Nacional de Estadística, página consultada el día 16/11/2017 en: <http://www.ine.es/>
- [5] CRUZ VILLALÓN, J. “La metodología de la investigación en el Derecho del Trabajo”. *Temas Laborales: Revista andaluza de trabajo y bienestar social*. Nº 132, 2016, p. 73-121.

Modelo de gestión de riesgos para el gobierno de cooperativas

Bernabéu Aguilera, Francisco Javier (fbernabeu@uco.es)

Hidalgo-Fernández, Amalia (es1hifea@uco.es)

Gómez-Limón Rodríguez, José Antonio (jglimon@uco.es)

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Economía, Sociología y Política Agraria. Área de Economía Financiera y
Contabilidad.*

Summary

Organizations are currently facing strategic, operational and reputational risks (COSO, 2004; 2017) with which they have to face. The proliferation of codes of good governance, legal changes oriented towards regulatory compliance and an increasingly necessary approach to management risks, should be studied and adapted for their practical application in cooperative societies. The Andalusian agrarian cooperatives present the normative particularities that clash, in some cases, with the Principles of Good Government of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD,2015) and other organizations in the international framework, that is why it is necessary to study, from a theoretical and practical point of view, the existing models of corporate governance and their practical application to cooperative societies, as well as risk models that, within the framework of good governance, adapt to perceptions, management approaches and characteristics of these societies. A proactive attitude towards risk requires: to identify the risk factors, to evaluate consequences and the response to risks and adequate reporting and communication system. The study focuses on the analysis of risk models in the Andalusian agrarian cooperative societies, as well as the definition of a catalog of risks, in order to define a reference framework for risk management and good government.

Resumen

Las organizaciones se enfrentan en la actualidad a riesgos estratégicos, operativos y reputacionales (COSO,2004;2017) con los que conviven en el entorno de su actividad. La proliferación de códigos de buen gobierno, los cambios legales orientados hacia el cumplimiento normativo y el enfoque de riesgos en la gestión, deben ser estudiados y adaptados para su aplicación práctica en las cooperativas. Estas sociedades presentan particularidades normativas que chocan, en algunos casos, con los Principios de Bueno Gobierno de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Empresarial (OCDE,2015) y otras organizaciones en el marco internacional, de ahí que sea necesario estudiar, desde un punto teórico y práctico, los modelos de gobierno corporativo existentes y su aplicación práctica a las sociedades cooperativas, así como los modelos de riesgo que se adapten a las características de éstas. Una actitud proactiva frente al riesgo y una adecuada gestión del mismo, requiere una identificación y evaluación de los factores de riesgos, la respuesta ante éstos y un sistema de reporte y comunicación. El estudio se centra en el análisis de los modelos en cooperativas

agrarias andaluzas, así como en la definición de un catálogo de riesgos que permita un marco de referencia para el buen gobierno.

1. Introducción

El Gobierno Corporativo se refiere al conjunto de normas, principios y procedimientos que regulan la estructura y el funcionamiento de los órganos de gobierno de cualquier entidad, estableciendo los principios reguladores de las relaciones entre la Dirección, en su caso, Consejo Rector, la Asamblea General de Socios y el resto de partes interesadas, estableciendo las reglas por las que se rige el proceso de toma de decisiones de la compañía para generar valor a través del negocio.

Según Puentes, Velasco y Vilar (2009), el gobierno corporativo se ha manifestado como “*un indicador clave de la buena gestión empresarial*”, siendo caracterizado por la OCDE, como la garantía para el crecimiento sostenible de la empresa en el medio y largo plazo, al ayudar al restablecer la confianza de los inversores, aumentar el acceso al crédito extranjero, atraer el talento y fomentar la imagen de marca.

Cierto es que las organizaciones cooperativas en general, y las agrarias andaluzas en particular, por tradición y legislación, no recogen entre sus objetivos aquellos a los que se refieren los organismos internacionales como la OCDE, pero no es menos cierto que una mejora en la gestión favorece el desarrollo y crecimiento de las organizaciones.

Así, las tendencias actuales en materia de gobierno corporativo reconocen que los consejos deben orientar, supervisar y controlar el enfoque de las compañías en materias estratégicas, de ahí que no hay que observar el gobierno como un elemento aislado, sino como parte de una estructura más amplia de gobierno, riesgo y cumplimiento, cada elemento relacionado con los otros dos, y conectados por la estrategia, la cultura y los valores de la empresa y se basan en: sistemas y controles; medición, evaluación y elaboración de informes; comunicación y responsabilidades/contabilidades; educación y formación; régimen disciplinario y justicia organizativa

El desarrollo de un gobierno corporativo para las cooperativas, requerirá del Consejo Rector la adopción de distintos pasos encaminados a mejorar aspectos tales como la dirección estratégica y la planificación, el control, la transparencia y la implantación de un código ético y de conducta de obligado cumplimiento. En este sentido, los pasos a dar se orientan hacia: Formalización de las políticas de gobierno corporativo: códigos y directrices; Fortalecimiento de los derechos de los socios; Mejora del entorno de control; Transparencia y divulgación de la información; Garantía de la sostenibilidad del negocio

De acuerdo con lo anterior, la gestión de riesgos debe constituirse como uno de los factores fundamentales en la estrategia de gestión de las empresas dado que los entornos en las que las mismas desarrollan su actividad son cada vez más dinámicos, cambiantes e incluso hostiles. Conocer los riesgos a los que la organización se enfrenta, favorece la adopción de medidas que eliminen, palién o reduzcan los efectos de los riesgos identificados. La globalización, las crisis financieras y la utilización de nueva y avanzada tecnología, han permitido una competencia a

nivel mundial, extendiendo los riesgos más allá del entorno cercano. Las cooperativas agrarias no son ajenas a esta situación descrita, presentando aspectos diferenciadores que, como indican Longinos, *et al.* (2013), “*Las empresas de economía social se caracterizan por una especial configuración empresarial, así como por unos valores y principios singulares*”, lo que las hace más sensibles y expuestas a determinados riesgos, a la vez que más adaptadas a dar una respuesta adecuada.

El cooperativismo agrario debe adoptar un modelo de control y gestión de los riesgos que se adapte a su modelo de negocio considerando aspectos tales como su tamaño, implantación, actividades y mercados en los que opera. Corresponde a los órganos de gobierno de la cooperativa, identificar los riesgos a los que se enfrenta la organización y definir un modelo de gestión de riesgos que dé respuesta a los mismos, en el marco de un gobierno corporativo y de responsabilidad social corporativa, que se refiera a aspectos tales como: gobernanza y organización, apetito al riesgo, proceso decisorio, procesos de evaluación, seguimiento y reporting y por último cultura de riesgo y formación ya que las personas que representan y administran las cooperativas son responsables ante los socios, y por ello deben impulsar los mecanismos de transparencia, buen gobierno, democracia y participación Longinos, *et al.* (2013).

Los aspectos recogidos en la mayoría de los códigos de buen gobierno (Clarke, 2007), se refieren a la *transparencia de la información*; aspectos concretos de *gobernanza*, en cuanto a la organización de los medios de la sociedad; y la *participación activa de socios y trabajadores* en la gestión, aspectos que, en algunos casos, podrían chocar con los principios cooperativos y normas cooperativas. Se considera imprescindible realizar un análisis de los aspectos que deben ser considerados en el citado modelo de gobierno y gestión de riesgos de cooperativas, estableciendo unas líneas básicas que permitan desarrollar, a partir de éstas, los modelos específicos para cada organización, adaptados a sus características y que den respuesta a la necesidad de gestionar los riesgos.

2. Metodología

De acuerdo con Sampieri, *et al.* (2006), el estudio de un tema o problema poco estudiado, requiere la utilización de una metodología exploratoria, si bien, el tema de estudio que pretendemos abordar incorpora la necesidad de una metodología descriptiva que nos facilite información sobre el comportamiento, con carácter general, de las cooperativas agrarias ante la gestión del riesgo. No se ha identificado en la revisión bibliográfica realizada, estudios referidos a la gestión de riesgos en las cooperativas agrarias andaluzas y, sí, sobre el marco teórico del gobierno corporativo en las mismas. Con nuestro estudio, pretendemos explorar el enfoque de riesgos de las cooperativas agrarias andaluzas y describir los modelos de gobierno existentes, comparándolos con los modelos reconocidos a nivel internacional.

La información se obtendrá a través del análisis de la información obtenida de un cuestionario que se remitirá a una muestra representativa de la población de cooperativas agroalimentarias de Andalucía, atendiendo a variables como su tamaño y actividades desarrolladas, complementando la investigación con visitas individualizadas y entrevistas personales. En el cuestionario identificamos tres tipos de variables: variables meramente descriptivas; variables

que estudian el comportamiento del gobierno de la cooperativa, las políticas de la entidad y, finalmente, una serie de preguntas tendentes a conocer los controles llevados a cabo para identificar y valorar el apetito al riesgo de la dirección de la cooperativa y establecer un modelo conceptual adaptado a las actividades principales de la cooperativa. En cuanto a los ítems utilizados en la encuesta, se han definido preguntas basadas en la escala de Likert de 5 puntos, preguntas con respuesta sí/no, preguntas de respuesta múltiple y preguntas con respuesta abierta con la finalidad de recoger con la mayor precisión los objetivos definidos en esta investigación.

3. Resultados

La información obtenida servirá para identificar el modelo de buen gobierno y gestión de riesgos existente en las cooperativas agrarias andaluzas y establecer un modelo conceptual adaptado a las actividades principales de las cooperativas, comparándolo con los modelos estándar propuestos por las organizaciones internacionales.

Igualmente, del análisis de la información obtenida, se podrá definir un mapa de riesgos de las cooperativas atendiendo a sus actividades principales, lo que facilitará el diseño de respuestas estándar adecuadas ante los mismos.

4. Conclusiones

Con carácter preliminar, y sobre la base de la revisión bibliográfica, no se han identificado modelos de gobierno corporativo que incluyan la gestión del riesgo y las prácticas de buen gobierno que los distintos códigos propugnan.

Los resultados confirmarán si, de una manera no formal, existen prácticas que pueden modelizarse y facilitar el desarrollo de un modelo adaptado a las características y a la normativa vigente, respetando los principios de buen gobierno y la esencia de las sociedades cooperativas.

5. Bibliografía

- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). Enterprise Risk Management—Integrated Framework. 2004
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). Enterprise Risk Management—Integrating with Strategy and Performance. 2017
- Organisation for Economic Co-operation and Development. Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE y del G20. 2016
- PUENTES POYATOS, Raquel; VELASCO GÁMEZ, María del Mar; VILAR HERNÁNDEZ, Juan EL BUEN GOBIERNO CORPORATIVO EN LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos, núm. 98, 2009, pp. 118-140 Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales Madrid, España
- LONGINOS MARÍN RIVES, Joaquín; ARCAS LARIO, Narciso; MARTÍNEZ LEÓN, Inocencia María; OLMEDO CIFUENTE, Isabel. TRANSPARENCIA, GOBIERNO CORPORATIVO Y PARTICIPACIÓN: CLAVES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN CÓDIGO DE CONDUCTA EN EMPRESAS DE ECONOMÍA SOCIAL. REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos, núm. 108, mayo-agosto, 2012, pp. 86-112 Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales Madrid, España
- CLARKE, THOMAS. INTERNATIONAL CORPORATE GOVERNANCE. A comparative approach. Second Edition. 2017. Routledge. Taylor & Francis Group. New York.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN. McGraw Hill. 2006. México.

La mujer árabe mitad, mitos y metas

Hassane Bounane Bariki

Universidad de Córdoba. Facultad de derecho y ciencias jurídicas . Departamento de derecho constitucional. E-mail:hbouananebariki@yahoo.com

Summary

The legal situation of Arab women in the post-spring period has given rise to a doctrinal debate, which has varied between pessimistic and optimistic, with notorious fragmentation to three fundamental positions, slow reformism in the case of Morocco, accelerated reformism in the case of Tunisia, deterioration case of Syria and Egypt. Consume the experience of the governance of the Muslim democrats, with the changes that have affected the public sphere of the Arab States affected by this movement of democratic aspiration, and the incorporation of women into political life even in fundamental constituent processes such as the case of Tunisia or Libya, forces us to make a reading of the constitutional text in relation both to its development based on the laws of parties and elections, but also in relation to the economic and social reality, since this article is based on the vision from gender mainstreaming.

Resumen

La situación jurídica de las mujeres árabes en los tiempos pos primaverales, ha dado lugar a un debate doctrinal, que ha variado entre pesimista y optimista, con notoria fragmentación a tres posiciones fundamentales, reformismo lento caso Marruecos, reformismo acelerado en el caso de Túnez, deterioración caso de Siria y Egipto. Consumada la experiencia de la gobernanza de los demócratas musulmanes, con los cambios que han afectado la esfera pública de los Estados árabes por este movimiento de aspiración democrática, y la incorporación de la mujer a la vida política incluso en procesos fundamentales constituyentes como el caso de Túnez o Libia, nos obliga a hacer a una lectura del texto constitucional en relación tanto, con su desarrollo a base de las leyes de partidos y electorales, pero también en relación con la realidad económica y social, dado que este artículo se base sobre la visión desde transversalidad de género.

Introducción: Partiendo de que la situación jurídica y política de la mujeres en el mundo islámico no es homogénea [1], y si bien en las últimas décadas se ha registrado el desarrollo

de la participación femenina en la esfera pública como consecuencia de la adhesión de la mayoría de los países islámicos en las deferentes olas de democratización, lo que ha generado una profundización de los derechos y las libertades de las mujeres cabe destacar además de las aportaciones doctrinales de muchos y muchas intelectuales árabes, pero no por ello debe negar el atascamiento de la situación de las mujeres en varios países donde siguen aun en situación de sometimiento al varón reducidas su presencia en la esfera privada. se destaca en el mundo árabe dos visiones de un lado una visión fundamentalista tradicional que se basa sobre el dominio de la autoridad patriarcal, y que ha aludido a la interpretación de "*hadiz*" y jurisprudencia "*fiqh*" como fórmula para garantizar el sometimiento de la misma al varón, y reducir su presencia en la esfera privada, dicha postura que ha sido dura [2] o moderadamente criticada por los sectores progresistas racionales, entre los cuales se destaca La activista argelina Wassyla Tamzali, consciente e indignada por la sacralización de la mujer en el discurso religioso y el lugar desorbitado que la sexualidad ocupa en los pueblos árabes y musulmanes, se alía sin rodeos a la laicidad y al feminismo laico como vía de emancipación [3]. Es punto de partida de esta trabajo partiendo de la realidad jurídica de la mujer en el mundo árabe pos primaveral, analizar los logros y los elementos esperanzadores, y los posibles obstáculos que pueden limitar la igualdad plena entre hombres y mujeres. **La metodología.** En este trabajo se usa la mitología comparativa y de comparación, sin olvidar de destacar el método de los conocimientos de la perspectiva situada [4], consistente en la diversidad de puntos de vista según su estratificación social y su pertenencia a grupos por lo que la investigadora o investigador tendrá que tener en cuenta esa fragmentación de las subjetividades que genera un conocimiento distinto acerca de la desigualdad y que hará, por tanto, que el conocimiento siempre tenga que ser parcial y situado. **I- Situación jurídica pos primaveral de la mujer:** 1) **Entre pesimismo y optimismo:** la situación jurídica de la mujer árabe pos primaveral ha sido el objeto de un análisis jurídico de varios autores que intentaron partiendo de la heterogeneidad registrada en el estado de desarrollo de los derechos de la mujer en cada Estado árabe, hacer énfasis al retroceso generalizado todo ello corroborado con el análisis de los diversos informes de los ONGs cabe destacar el comunicado de CEDAW 2015, esta visión se ha nutrido esencialmente de la situación de las mujeres en varios estados árabes que sufren guerras civiles como el caso de Libia Siria o Iraq, y sobre todo la situación en el territorio del ISIS, además ha cogido como elemento fundamental y con mayor preocupación la llegada masiva de los partidos islámicos a la gobernanza en varios estados árabes pos primaverales, el caso de *Annahda* en

Túnez, los hermanos musulmanes en Egipto, AKP en Turquía o PJD marroquí. El caso es que esta visión pesimista mayoritaria choca con otra más realista que destaca el progreso partiendo de las luchas feministas locales que aunque sus demandas no formaron parte del movimiento por ejemplo de 20 de febrero, pero la participación femenina era notoria, además de la participación la mujer en las asambleas constituyentes en Túnez o Libia, y acogiendo la vocación democrática de la democracia islámica aun con cautela, dada la contemporaneidad de este movimiento, pero se destaca con objetividad que es una democracia fuera del canon occidental, [5] 2)- la ley de la paridad: En 2015, las renovaciones parlamentarias siguieron la tendencia gradual de aumento de la participación de las mujeres en la región árabe. Un total del 17,5% de los parlamentarios de la región son ahora mujeres: **II- la situación de la mujer derecho interno versus instrumentos y convenios internaciones:** 1)- instrumentos internacionales de la igualdad: la mayoría de los países árabes han firmado el tratado de la prohibición de la discriminación contra la mujer 1981, Antes de todo ello vamos analizar la situación de la mujer en lo que se refiere al cumplimiento con los objetivos marcados por los instrumentos internacionales y sus planes de acción: 2)- el texto constitucional, A- la participación de la mujer en las asambleas constituyentes B- nuevos textos constitucionales en general las nuevas normas constituciones han alcanzado plasmar el principio de la igualdad y los principios rectores del desarrollo de los derechos de la mujer, fomentar su participación activa en todos los ámbitos y proclamar la defensa de las mujeres en contra de todo tipo de discriminación y violencia. por lo que dichas constituciones son unánimes la hora de señalar el principio de la igualdad y la no discriminación en base al género, además abordan un art específico como el caso de las constituciones de Egipto (art 11) Túnez (art 46 y 6) Libia (art 8) Siria (art 23), Marruecos (art 19) para expresar el compromiso de cada Estado con el desarrollo de la políticas de la igualdad y de la participación de la mujer en todos los ámbitos, económicos sociales y políticos y además de la adhesión en la lucha contra la discriminación y la violencia contra la mujer. 3- otras leyes: LEYES DE PARTIDOS Y DE LAS ELECCIONES. 4- derechos de la familia: jurídicamente hablando el estatuto personal es el ámbito donde se encajan varios aspectos de desigualdad de mujer en el islam En este sentido, un análisis comparado entre los diferentes códigos de familia de los países musulmanes incluso después de la primavera árabe nos permite establecer los puntos de encuentro que existen entre todas estas leyes y las cuestiones que las distancian, dado que la interpretación de los principios islámicos han variado según el espíritu aperturista o conservador de los redactores de dichos códigos; herencia,

poligamia, divorcio, matrimonio II- Análisis específica Marruecos Y Túnez. reformismo lento y acelerado, El padre de la independencia tunecina, Habib Burguiba, se inspiró en Atatürk para sus reformas secularizadoras, pero nunca llegó tan lejos. Mientras que la cuestión de la herencia requiere una reforma legal, la prohibición de las bodas mixtas para las mujeres musulmanas viene regulada en una circular del Ministerio de Justicia de 1973, por lo que Essebsi instó al Gobierno a abrogar el decreto. Los tunecinos que profesan el islam sí pueden casarse con una mujer no musulmana. asimismo se ha adoptado la ley integral de la violencia contra las mujeres, además está planteado una nueva ley de igualdad de la herencia entre hombres y mujeres, mientras en marruecos el rey marca las pautas de las reformas se han planteado reformas fundamentales como la mujer puede ser *imam*, o reformas en el tema de la nacionalidad, CONCLUSIONES: El reto en el ámbito de la igualdad es superar la división público/masculino versus privado /femenino, y esta tarea según Salazar Benítez [6]es una tarea que debe conllevar a su vez una configuración de las funciones de construcción de masculinidad y feminidad el mismo autor usaba la palabra “revolución” como una de las grandes revoluciones pendientes en el sistema democrático , nuestro profesor Octavio Salazar que destaca también, que las religiones han creado un patriarcado homófobo basado en la masculinidad sagrada, que influye y legitima el patriarcado cultural, social, político y familiar, basado en la masculinidad hegemónica.. **las nuevas normas constituciones han alcanzado plasmar el principio de la igualdad y los principios rectores del desarrollo de los derechos de la mujer, fomentar su participación activa en todos los ámbitos y proclamar la defensa de las mujeres en contra de todo tipo de discriminación y violencia.** mientras se registra al atascamiento generalizado a nivel de las reformas se registran dos ritmos un reformismo acelerado(Túnez) y lento(caso de Marruecos).

Bibliografía

[1]GARRIBO, Ana -Paz (2007), "la condición jurídica de las mujeres en el mundo islámico" , Valencia anuario de Derechos Humanos, nueva época vol. 8, p. 233.

[2] Ibn Warraq(2003), *Por qué no soy musulmán*, Traducción de Susana Rodríguez-Vida , Ediciones del Bronce, Barcelona, pp 265 y ss.

[3] TAMZALI, W. (2011): *Una mujer indignada*, Madrid, Cátedra.p.151.

[4] Harding, S. (1996), *Ciencia y feminismo*. Madrid: Morata.

[5] DE LUCAS MARTÍN, Francisco Javier, (2012)"La democracia, fuera del canon occidental". En: Pasajes: Revista de pensamiento contemporáneo, Número 37: 87-91

[DE consultada 2015: <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/46355/87-91.pdf?sequence=1&isAllowed=y>]

[6] SALAZAR BENÍTEZ, Octavio,(2010) “Espacio público y paz social”, Paz y Conflictos, n.3 , p. 27.

Análisis bibliométrico del emprendimiento y evaluación de políticas públicas de apoyo a la iniciativa emprendedora

L. Javier Cabeza Ramírez

Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y CC. EE. y EE. Dpto de Estadística, Econometría, I.O, Org. de Empresas y Ec. Aplicada. E-mail: r62caral@uco.es

Summary

The phenomenon of entrepreneurship and the entrepreneur generates a growing interest that is based on the valuable economic and social benefits that translate fundamentally into more innovations, greater job creation and increased productivity. Given its marked multidimensional, transverse and complex character the volume of scientific production that addresses it becomes overwhelming. Thus, starting from the systematic review of the literature and the bibliometric study of the most representative documents, a solid theoretical framework is built that will support the research that is presented. The results obtained in the systematic analysis of the literature point to a high degree of convergence that revolves around innovation and opportunities as the paradigms most accepted by the scientific community. Once the axes are detected by the entrepreneurial flows, the second question arises whether, in a context such as the current one, in which unemployment has become one of the greatest hurdles in society, all entrepreneurial initiatives have to be valued at the same level. In this sense, the second part of this work will try to measure and evaluate the result of the public policies of support to the entrepreneur to provide valuable information to public decision-makers.

Resumen

El fenómeno del emprendimiento y el emprendedor genera un creciente interés que se sustenta en los valiosos beneficios económicos y sociales que se traducen fundamentalmente en más innovaciones, mayor creación de empleo y aumento de la productividad. Dado su marcado carácter multidimensional, transversal y complejo el volumen de producción científica que lo aborda llega a resultar abrumador. Así, partiendo de la revisión sistemática de la literatura y del estudio bibliométrico de los documentos más representativos se está construyendo un marco teórico sólido que dará soporte a la investigación de la tesis doctoral. Los resultados obtenidos en el análisis sistemático de la literatura apuntan hacia un elevado grado de convergencia que gira en torno a la innovación y las oportunidades como los paradigmas más aceptados por la comunidad científica. Una vez detectados los ejes por los fluye el emprendimiento, se planteará, en segundo lugar, si en un contexto como el actual, en el que el desempleo se ha convertido en una de las mayores lacras de la sociedad, todas las iniciativas emprendedoras han de valorarse al mismo nivel. En este sentido, la segunda parte del trabajo tratará de medir y evaluar el resultado de las políticas públicas de apoyo al emprendedor al objeto de aportar información valiosa a los decisores públicos.

Introducción

Aproximarse al emprendimiento, supone una tarea de incalculables proporciones a tenor del espectacular auge experimentado por la literatura que aborda el fenómeno en toda su magnitud. Más aún si se observa su marcado carácter multidimensional, transversal y complejo. El “entrepreneurship” (utilizando el término anglosajón) conforma un esquivo y heterogéneo paradigma [1] foco de atracción de innumerables científicos de áreas de conocimiento tan dispares como la gestión estratégica, la economía, las finanzas, la historia, la psicología, la política o la sociología.

Recientemente los esfuerzos por parte de un núcleo importante de investigadores parecen centrarse en sistematizar todo el saber acumulado [2,3] buscando la construcción de un marco teórico propio, como punto de partida para la ejecución de agendas de investigación más efectivas. Sus investigaciones han evolucionado desde perspectivas más subjetivas hacia revisiones sistemáticas de la literatura (RSL), estudios bibliométricos basados en la cienciometría o la combinación de ambos métodos como herramientas útiles para llegar de manera objetiva a la estructura intelectual del campo científico.

Se pretende que la tesis doctoral en curso se presente por compendio de artículos y se divide en dos partes. Una primera de tipo eminentemente teórico, que consta de dos artículos, de los cuales uno ya se encuentra aceptado para publicación, y que sigue autores como los mencionados previamente y cuyo objetivo principal es ofrecer una visión general de la existencia de un elevado grado de convergencia conceptual propio de una disciplina independiente. Permitiendo a su vez identificar vías de investigación aún poco exploradas que son el punto de partida del resto del trabajo.

La segunda parte de tipo empírico, quedará conformada por un artículo e intenta responder varias preguntas de investigación: ¿influye la percepción de subvenciones en el éxito/fracaso de un emprendimiento? ¿cómo afecta la obtención de dichos incentivos a la supervivencia de la iniciativa empresarial?, ¿existen diferencias entre emprendimiento subvencionado y no subvencionado? y por último, ¿todas las iniciativas emprendedoras han de valorarse al mismo nivel?.

El desarrollo completo del trabajo se justifica ante la brecha existente en la literatura sobre la evaluación y mejora de las políticas de apoyo al emprendedor. En la actualidad aún son muy pocos los análisis que han abordado la cuestión en profundidad [4] lo que dificulta la posibilidad de establecer comparaciones entre regiones y países que contribuyan a la eficiencia de este tipo de medidas.

Metodología

Para la primera parte, la construcción del marco teórico, se han utilizado dos enfoques metodológicos de manera complementaria. Por un lado la adaptación de la definición del índice H planteada por [5] aplicada a la identificación de los clásicos de la literatura sobre emprendimiento. Y por otro, los flujos de trabajo propuestos por [6] para la construcción de un mapa científico y un análisis de co-palabras que evalúa el contenido de los documentos detectando diferentes frentes de investigación. El análisis de Co-palabras parte del supuesto de que las palabras clave de un documento o de un artículo científico son una descripción adecuada de su contenido, dos palabras co-ocurrirán en documentos que aborden temas similares,

existiendo vínculos entre sus temáticas. El número de co-ocurrencias sobre una misma palabra o conjunto de palabras, da lugar a una “alianza estratégica” que se asocia con un tema de investigación. Una vez recuperadas las obras “Clásicas” se introducen en SciMAT (software informático para análisis de mapas de la ciencia).

En la segunda parte, evaluación de políticas de apoyo al emprendedor, se va a seguir el modelo econométrico desarrollado por [7, 8] que consiste en comparar los resultados potenciales de los individuos en caso de recibir una subvención con el resultado de no recibirla. Se aplicará un enfoque de emparejamiento no paramétrico habitualmente empleado para medir las políticas públicas orientadas al mercado de trabajo denominado Propensity Score Matching (PSM). Esta metodología cuasi-experimental permite estimar el efecto promedio de la ayuda (Average Effect of Treatment of the Treated o ATT) observando la variable resultado expuesta a la subvención (Y_1) o estado factual frente a la no obtención (Y_0) o estado contrafactual.

Resultados

En cuanto al análisis de rendimiento del marco teórico se observa la confluencia de conocimiento en torno a la definición de emprendedor de Joseph Schumpeter y de la propia disciplina [9]. Ambas presentan la innovación y las oportunidades como la base del progreso sobre las que giran los ejes vertebradores de las obras más influyentes de la disciplina. Fruto del análisis de co-palabras se han identificado 7 frentes cognitivos diferenciados que así lo corroboran, en ellos la innovación aparece como el principal nexo de unión que los hilvana:

Tabla 1. Medidas de calidad y Frentes cognitivos detectados

Frentes Cognitivos	Nº Documentos	Media citas	Suma de citas
1.Rendimiento/Innovación/Ventaja competitiva	64	342,953	21.949
2.Empresa/Mercado/Innovación/Estrategia	69	400,739	27.651
3.Emprendimiento corporativo/Gestión/Innovación/Mercado	56	375,661	21.037
4.Rasgos individuales y autoempleo	6	443,333	2.660
5.Imperfecciones del mercado e industria	6	432,667	2.596
6.Evolución/Gestión/Innovación	20	438,650	8.773
7.Descubrimientos/Campo de investigación	8	280,125	2241

En lo referente a la segunda parte del trabajo, aún se encuentra en su fase inicial. En Andalucía, las ayudas destinadas a trabajadores/as autónomos/as se regulan a través del Programa de Fomento y Consolidación del Trabajo Autónomo que recoge diferentes líneas de actuación, entre ellas, acorde con los objetivos de la investigación, destaca la línea 1 de fomento de la creación de empresas de trabajo autónomo. Los beneficiarios de las citadas ayudas aparecen en las distintas resoluciones de concesión que publica la Junta de Andalucía. Por tanto, se pretende crear un conjunto de datos compuesto por autónomos subvencionados y no subvencionados y establecer dos muestras homogéneas a las que se les pueda suministrar un cuestionario y aplicar la metodología anteriormente descrita.

Los resultados que se esperan obtener han de arrojar luz sobre las preguntas de investigación planteadas al inicio. Especialmente, sobre la existencia e intensidad de los denominados efectos de peso muerto (medida en que un beneficiario habría iniciado el emprendimiento de no haber contado con la ayuda), grado de supervivencia de empresas subvencionadas y no subvencionadas, crecimiento empresarial e innovación.

Conclusiones

El marco teórico de la investigación contribuye al avance sobre la cuestión de la legitimidad del emprendimiento como disciplina académica. Las Revisiones Sistemáticas de la Literatura (RSL) y los análisis bibliométricos que contienen, permiten estructurar y organizar una actividad académica tan diversa como la que aborda el emprendimiento. Aún expuestos a numerosas críticas, ofrecen la posibilidad, como en un laboratorio, de aislar las fuentes documentales que contienen aquellos paradigmas necesarios para conformarla.

Por último, en lo relativo a la evaluación de políticas públicas de ayuda al emprendedor, se espera concluir con las diferencias observadas entre emprendimientos con y sin subvención, mostrando si se deben a las características propias del impulsor de la actividad o a la incidencia de la subvención.

Bibliografía

- [1] Audretsch, D. B.; Kuratko, D. F. y Link, A. N. (2015). “Making sense of the elusive paradigm of entrepreneurship”, *Small Business Economics*, vol. 45, n° 4, pp. 703-712.
- [2] Carlsson, B.; Braunerhjelm, P.; McKelvey, M.; Olofsson, C.; Persson, L. y Ylinenpää, H. (2013). “The evolving domain of entrepreneurship research”, *Small Business Economics*, vol. 41, n° 4, pp. 913-930
- [3] Landström, H., Harirchi, G., & Åström, F. (2012). Entrepreneurship: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41(7), 1154-1181.
- [4] Dvouletý, O., & Lukeš, M. (2016). Review of empirical studies on self-employment out of unemployment: do self-employment policies make a positive impact? *International Review of Entrepreneurship*, 14(3).
- [5] Martínez, M. A., Herrera, M., López-Gijón, J., & Herrera-Viedma, E. (2014). H-Classics: Characterizing the concept of citation classics through H-index. *Scientometrics*, 98(3), 1971-1983.
- [6] Börner, K., Chen, C., & Boyack, K. W. (2003). Visualizing knowledge domains. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), 179-255.
- [7] Roy, A. D. (1951). Some thoughts on the distribution of earnings. *Oxford Economic Papers*, 3(2), 135-146.
- [8] Rubin, D. B. (1974). Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. *Journal of Educational Psychology*, 66(5), 688.
- [9] Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25(1), 217-226.

Diseño experimental para valorar el entrenamiento en Mindfulness sobre diversas variables de Flexibilidad Psicológica y Bienestar

Juan Ramón Carmona López, Adoración Antolí Cabrera

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail:juanramonacarmona.gp@gmail.com

Summary:

Positive Psychology and Acceptance and Commitment Therapy (ACT) have integrated contemplative practices, such as cognitive therapy based on full awareness and mindfulness, within the range of enhancing techniques of both psychological flexibility and positive aspects of the person. Despite this, the influence of contemplative practices in these areas has hardly been deepened. Numerous investigations show that Mindfulness is a good tool for the treatment of diverse problems. The active mechanisms of Mindfulness remain unclear. This design has three main objectives: (1) To know the effects of cognitive therapy based on full consciousness (TCBCP) on acceptance, the action congruent with values and defusion, which make up the model of Psychological Flexibility; (2) To know the effects of TCBCP on positive emotions, commitment, meaning, achievement and positive relationships that make up Seligman's Welfare Theory and on physical health, psychological health, social relations, relationships with the environment, general quality of life, perceived stress, anxiety, depression and self-esteem; (3) To examine whether the positive effects of this program on the aforementioned variables are due to real changes in mindfulness skills. For this, the protocol of 8 sessions of TCBCP will be applied.

Resumen:

La Psicología Positiva y la Terapia de Aceptación y Compromiso (ACT) han integrado las prácticas contemplativas, como la terapia cognitiva basada en la conciencia plena y mindfulness, dentro del abanico de técnicas potenciadoras tanto de la flexibilidad psicológica como de los aspectos positivos de la persona. A pesar de esto, apenas se ha profundizado en la influencia de las prácticas contemplativas en esos ámbitos. Numerosas investigaciones muestran que el Mindfulness es una buena herramienta para el tratamiento de diversas problemáticas. Los mecanismos activos del Mindfulness siguen estando poco claros. Este diseño tiene tres objetivos principales: (1) Conocer los efectos de la terapia cognitiva basada en la conciencia plena (TCBCP) sobre aceptación, la actuación congruente con valores y la defusión, que componen el modelo de Flexibilidad Psicológica; (2) Conocer los efectos de la TCBCP sobre emociones positivas, compromiso, sentido, logro y relaciones positivas que componen la Teoría del bienestar de Seligman y sobre salud física, salud psicológica, relaciones sociales, relaciones con el medio ambiente, calidad de vida general, estrés percibido, ansiedad, depresión y autoestima; (3) Examinar si los efectos positivos que se dan con ese programa en las variables mencionadas se deben a cambios reales en las habilidades de atención plena. Para ello se aplicará el protocolo de 8 sesiones de TCBCP.

Introducción:

Mindfulness se ha definido como la conciencia no prejuiciosa de la experiencia inmediata (sensaciones, emociones, sentimientos o pensamientos) tal y como es en el momento presente [1]. El Mindfulness se ha incorporado como componente principal o como coadyuvante, a todos los modelos de tratamiento psicológico, desde el psicoanálisis, la terapia de conducta, terapia cognitiva, terapia dialéctico conductual. Por otro lado, sin adscribirse a ningún modelo terapéutico específico cabe citar el libro editado por Christopher Germer, Ronald Siegel y Paul Fulton, *Mindfulness and Psychotherapy* (2005), en el que se muestra el resultado de un proceso que estuvo gestándose durante 20 años: el intercambio de conocimientos de un grupo de clínicos que practicaban a la vez la psicoterapia y la meditación y que habían estado reuniéndose todos los meses para compartir sus experiencias uniendo mindfulness y psicoterapia. La TCBCP ha demostrado ser eficaz en la reducción significativa del riesgo de recaída en participantes que han sufrido tres o más episodios de depresión [2], así como para reducir los síntomas de ansiedad en el trastorno de ansiedad generalizada [3]. Diversos meta-análisis y revisiones de meta-análisis publicados recientemente sobre la eficacia de las intervenciones basadas en mindfulness (IBM) han demostrado ser eficaces en la reducción de sintomatología depresiva, ansiedad y estrés en múltiples condiciones, como trastornos mentales, dolor crónico, cáncer, enfermedad cardiovascular, trastorno de la personalidad, adicciones, etc. [4]. Se ha considerado su aprendizaje como un mecanismo terapéutico transdiagnóstico [5]. La prevención de recaídas en depresión es donde ha obtenido mayores éxitos: una investigación llevada a cabo por Kuyken et al. (2015) y publicada en la revista *Lancet*, demostró que la terapia Cognitiva basada en Mindfulness [6] disminuía significativamente la probabilidad de sufrir nuevas recaídas, obteniendo mejores resultados que el uso de medicación. Sabemos que tratamientos como la terapia metacognitiva, la reducción del estrés basada en la atención consciente o mindfulness y la TCBCP que incorporan prácticas contemplativas, pueden tener un efecto importante sobre la salud mental.

El Modelo de Flexibilidad Psicológica [7], que propone Steven C. Hayes, es de naturaleza inductiva y está vinculado a procesos humanos básicos, que se derivan de la ciencia experimental. Al mismo tiempo es un modelo de psicopatología y un modelo de salud psíquica e intervención psicológica. Los procesos centrales que generan flexibilidad psicológica son: atención flexible al momento presente, valores personales, compromiso con la acción, yo-como-contexto, “defusión” y aceptación. Los seis procesos que contribuyen a la rigidez psicológica son: atención inflexible, quiebra de los propios valores, inactividad o impulsividad, identificación con un yo-conceptual, fusión cognitiva y evitación vivencial. El modelo de flexibilidad psicológica mantiene que el dolor es una consecuencia natural de vivir pero que la gente sufre sin necesidad cuando su nivel global de rigidez psíquica le impide adaptarse al contexto interno o externo.

En los últimos años, la investigación y el interés en las aplicaciones prácticas de las intervenciones que promueven el bienestar han aumentado constantemente. Dos meta-análisis independientes [8] que cubren un total de 69 estudios controlados aleatorios proporcionan apoyo a la eficacia de las intervenciones positivas (aumentos en el bienestar subjetivo y psicológico y mejora de la depresión).

Como se ve la Psicología Positiva y la Terapia de Aceptación y Compromiso (ACT) han integrado las prácticas contemplativas, como la terapia cognitiva basada en la conciencia plena y mindfulness, dentro del abanico de técnicas potenciadoras tanto de la flexibilidad psicológica como de los aspectos positivos de la persona. Todavía apenas se ha profundizado en la influencia de las prácticas contemplativas en esos ámbitos. Numerosas investigaciones muestran que el Mindfulness es una buena herramienta para el tratamiento de diversas

problemáticas pero los mecanismos activos del Mindfulness siguen estando poco claros. Este diseño tiene tres objetivos principales: (1) Conocer los efectos de la terapia cognitiva basada en la consciencia plena (TCBCP) sobre aceptación, la actuación congruente con valores y la defusión, que componen el modelo de Flexibilidad Psicológica; (2) Conocer los efectos de la TCBCP sobre emociones positivas, compromiso, sentido, logro y relaciones positivas que componen la Teoría del bienestar de Seligman y sobre salud física, salud psicológica, relaciones sociales, relaciones con el medio ambiente, calidad de vida general, estrés percibido, ansiedad, depresión y autoestima; (3) Examinar si los efectos positivos que se dan con ese programa en las variables mencionadas se deben a cambios reales en las habilidades de atención plena. Para ello se aplicará el protocolo de 8 sesiones de TCBCP.

Metodología:

Usaría un diseño de dos grupos aleatorios con medidas pre y postratamiento.

El primer estudio se realizará con una muestra de población universitaria que voluntariamente se ofrece para participar en un programa de entrenamiento en Mindfulness.

En una primera fase Pretest: Se pasan los siguientes cuestionarios:

- La Escala de Conciencia de Atención Mindfulness (*Mindfulness Attention Awareness, MAAS*, Brown y Ryan, 2003): Evalúa las diferencias individuales en cuanto a la frecuencia de estados conscientes en el tiempo.
- Inventario de Habilidades de Mindfulness de Kentucky (*Kentucky Inventory of Mindfulness Skills, KIMS*, Baer, Smith y Allen, 2004): Mide cinco habilidades de Mindfulness (observar, describir, actuar con conciencia, aceptar sin juzgar y no reactividad).
- Inventario de Síntomas Revisado (*Symptom Checklist-90-Revised, SCL-90-R*, Derogatis, L.R., 2001): Mide nueve dimensiones (somatización, síntomas obsesivos, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, hostilidad, ansiedad fóbica, ideación paranoide y psicoticismo), además de tres índices globales: Índice de Severidad Global, Total de Síntomas Positivos e Índice de Malestar por Síntomas Positivos.
- Cuestionario de Aceptación y Acción (*Acceptance and Action Questionnaire, AAQ-REV-19*, Bond y Bunce, 2003): Consta de dos subescalas. La escala de disposición que valora la disposición a aceptar pensamientos y sentimientos indeseables. La escala de acción que valora si los sujetos actúan de manera congruente con sus valores y metas.
- Cuestionario de Pensamientos Automáticos original y ampliado (*Automatic Thoughts Questionnaire, ATQ y ATQ-P*, Hollon y Kendall, 1980 e Ingram y Wisnicki, 1988): Evalúa tanto la cantidad como el tipo de pensamientos negativos asociados con distintos síndromes psicopatológicos y especialmente la depresión. El Cuestionario de Pensamientos Automáticos Positivos, ATQ-P que evalúa los pensamientos positivos.
- Escala del Estrés Percibido (*Perceived Stress Scale, PSS*, Cohen, Kamch y Mermelstein, 1983): Intenta establecer el grado en que las personas encuentran su vida imprevisible, incontrolable o con sobrecarga.
- Escala de Calidad de Vida de la Organización Mundial de la Salud (*WHOQOL-BREF*): Proporciona un perfil de calidad de vida percibida por la persona. Fue diseñado para ser usado tanto en población general como en pacientes. La WHOQOL-BREF proporciona una manera rápida de puntuar los perfiles de las áreas que explora. Mide cuatro dimensiones: Salud física, Salud psicológica. Relaciones sociales, Ambiente.
- Escala de Autoestima de Rosenberg (*Rosenberg Self-Esteem Scale*, Rosenberg, 1979): Es un autoinforme que presenta una medida global y unidimensional de la autoestima.

- Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg (*Depression and Anxiety Scale*, Goldberg, D., 1988): Tiene dos subescalas, una de ansiedad y otra de depresión. Determina si es o no probable que exista un trastorno mental.
- Cuestionario de la Felicidad Auténtica (*Authentic Happiness Inventory*, AHI, Seligman et al., 2005): Distingue cinco elementos que contribuyen a la felicidad: emoción positiva, compromiso, sentido, logro y relaciones positivas.

En una segunda fase de Intervención: Se realiza un entrenamiento de terapia cognitiva basada en la consciencia plena (TCBCP) que es un programa de 8 semanas, de 2 horas semanales en formato grupal, siguiendo el protocolo desarrollado por Segal et al. (2002).

En una tercera fase Posttest: Se vuelven a pasar los cuestionarios anteriormente citados.

En una cuarta fase Análisis: 1) Para comprobar la equivalencia de los grupos compararían las dos medidas pretratamiento; 2) Para ver la influencia del entrenamiento en TCBCP compararía los resultados obtenidos en el pre y postratamiento del grupo que recibe el entrenamiento y el pre y postratamiento del grupo que no lo recibe; 3) Para contrastar los objetivos concretos de la investigación compararía las mediciones postratamiento tanto del grupo que recibe el entrenamiento como del grupo que no lo recibe.

Para los puntos 1) y 3) se usa un estadístico de contraste paramétrico para diferencia de medias para dos grupos independientes y, si no pueden cumplir los supuestos necesarios, la técnica equivalente no paramétrica. Y en el 2) se usa un estadístico para la diferencia de medias para dos grupos relacionados, o su equivalente no paramétrico si no se cumplen los supuestos.

Análisis multivariados de covarianzas (MANCOVAs), incluyendo las puntuaciones obtenidas en el pre y postratamiento se realizarán para probar los efectos de la intervención.

Resultados y Conclusiones:

Dado que el proyecto está en su primer año de desarrollo aun no se tienen datos.

Bibliografía:

- [1] Kabat-Zinn, J (2013). Vivir con plenitud las crisis (9ª. Ed.). Barcelona: Editorial Kairós.
- [2] Teasdale, J. D., Segal, Z. V., Williams, J. M. G., Ridgeway, V. A., Soulsby, J. M., and Lau, M. A. (2000). Prevention of relapse/recurrence in major depression by mindfulness based cognitive therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68(4), 615–623.
- [3] Evans, S., Ferrando, S., Findler, M., Stowell, C., Smart, C., & Haglin, D. (2008). Mindfulness-based cognitive therapy for generalized anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(4), 716–721.
- [4] Gotink, R.A., Chu, P., Busschbach, J. J., Benson, H., Fricchione, G. L., & Hunink, M. M. (2015). Standardised mindfulness-based interventions in healthcare: an overview of systematic reviews and meta-analyses of RCTs. *PloS one*, 10(4), e012344.
- [5] Brake, C. A., Sauer-Zavala, S., Boswell, J. F., Gallagher, M. W., Farchione, T. J., & Barlow, D. H. Mindfulness-based exposure strategies as a transdiagnostic mechanism of change: An exploratory alternating treatment design. *Behaviour Therapy*, 2016, 47(2), 225-238.
- [6] Segal, Z. V., Mark, J., Williams, G., & Teasdale J. D. (2002). Terapia cognitiva de la depresión basada en la consciencia plena. Un nuevo abordaje para la prevención de las recaídas. Bilbao: Editorial Desclée de Brouwer.
- [7] Hayes, S. C., K. Strosahl, K. C. Wilson (2015), *Terapia de Aceptación y Compromiso. Proceso y práctica del cambio consciente (Mindfulness)*. Bilbao: Editorial Desclée de Brouwer
- [8] Sin, N. L., and Lyubomirsky, S. (2009) Enhancing well-being and alleviating depressive symptoms with positive psychology interventions: a practice-friendly meta-analysis. *J.Clin.Psycho*, 65,467-487.

El requisito del uso o conocimiento notorio en España del nombre comercial extranjero como presupuesto de su protección

Antonio Casado Navarro

Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y CC. EE. y EE. Departamento de Derecho Público y Económico. E-mail: d82canaa@uco.es

Summary

The present work focuses on the problems derived from the application of art. 8 of the Paris Union Convention for the protection of industrial property and, especially, in the requirements that are necessary in order for foreign trade names to enjoy the protection granted by the different Member States of the Union. The study begins with the exposition of the difficulties involved in the diffused wording of the precept object of study, specifying the main subject. Subsequently, the *status quaestionis* is presented through the resource to the different theses defended in comparative law. Finally, it addresses the problem that has been raised on this issue throughout the different historical laws, and finishes by exposing the current solution in the Spanish law and its consequences.

Resumen

El presente trabajo se centra en la problemática derivada de la aplicación del art. 8 del Convenio de la Unión de París para la protección de la propiedad industrial y, especialmente, en los requisitos que se exigen a los nombres comerciales extranjeros para disfrutar de la protección otorgada por los distintos Estados miembros de la Unión. El estudio se inicia con la exposición de las dificultades que entraña la difusa redacción del precepto objeto de estudio, delimitando de forma concreta cuál será la cuestión principal. Posteriormente, se presenta el *status quaestionis* a través del recurso a las distintas tesis defendidas en el Derecho comparado. Finalmente, se aborda la problemática que sobre esta cuestión se ha planteado a lo largo de las distintas legislaciones históricas, exponiendo la solución vigente en el Derecho español y sus consecuencias.

I. Introducción

La base de la tutela internacional del nombre comercial se encuentra en el Convenio de la Unión de París para la protección de la propiedad industrial, suscrito el 20 de marzo de 1883 (en adelante CUP). En este sentido, el nombre comercial, como modalidad de propiedad industrial, disfruta de la protección que impone, en todos y cada uno de los países signatarios del CUP, su art. 8, donde se establece que “(e)l nombre comercial será protegido en todos los países de la Unión sin obligación de depósito o de registro, forme o no parte de una marca de fábrica o de comercio”. Sin embargo, como puede comprobarse, se trata de una protección internacional que se caracteriza, fundamentalmente, por su falta de concreción global. De ahí que su alcance deba ser fijado por las respectivas legislaciones nacionales o, en su defecto, por la jurisprudencia de cada uno de los Estados signatarios del CUP. Esta situación ha dado pie a una gran diversidad de interpretaciones con discrepancias sensibles que no sólo afectan al alcance de la protección que debe otorgarse al nombre comercial extranjero, sino también a la determinación de los signos que pueden ampararse en concepto de nombres comerciales y a los presupuestos de hecho que deben condicionar el disfrute mismo de esta protección [1]. No obstante, en este trabajo nos centraremos únicamente en la problemática derivada de los distintos requisitos que se exigen en los diferentes Estados firmantes del CUP para proteger un nombre comercial extranjero en sus respectivos territorios.

II. Metodología

Para la realización de este trabajo se ha procedido al estudio de los diferentes textos legales, tanto nacionales como internacionales, que se han encargado de la regulación de la figura del nombre comercial, apoyándonos en la interpretación doctrinal de los preceptos dedicados a la tutela del nombre comercial unionista y en las principales resoluciones judiciales que sobre esta materia han emanado de los órganos jurisdiccionales tanto nacionales como extranjeros.

III. Resultados

La protección internacional del nombre comercial que, a modo de principio general, consagra el art. 8 CUP deja en manos de los distintos ordenamientos nacionales el alcance de la tutela que debe brindarse al nombre comercial extranjero que reclama su protección en alguno de los Estados miembros de la Unión, eximiendo a su titular del requisito del depósito o registro en el Estado en que se solicita la protección. De esta forma, no sujetándose la tutela del nombre comercial extranjero a los requisitos registrales ni del Estado de origen ni del Estado de destino, queda, por tanto, determinar cuál es la normativa que regula el nacimiento de la protección del nombre comercial extranjero, esto es, las condiciones que debe reunir el nombre comercial unionista para ser protegido.

Con carácter general, el derecho sobre el nombre comercial se adquiere como consecuencia del uso. Así ocurre en Francia [2] o en Italia [3], donde el registro no aparece como elemento constitutivo del derecho al nombre comercial. En Alemania [4] y en Austria [5], por ejemplo, junto al simple uso, el registro del nombre comercial está previsto como modalidad complementaria de adquisición. Y, en otros países como España [6] y Portugal [7], la adquisición del derecho al nombre comercial proviene tanto del registro como del uso, si bien, sólo los nombres comerciales registrados gozan de una tutela jurídica plena. En consecuencia,

una vez comprobado que el uso del nombre comercial se configura como el elemento determinante de la tutela que ésta figura recibe en las regulaciones de los distintos Estados de la Unión, debemos preguntarnos si la activación de la protección unionista del nombre comercial exige algún tipo de uso en particular.

Al respecto, la vaguedad y falta de concreción del precepto unionista han conducido a la aparición en el Derecho comparado de dos tendencias bien diferenciadas, que nos muestran la distinta interpretación que los órganos judiciales nacionales han llevado a cabo a la hora de concretar el momento en el que surge la protección del nombre comercial extranjero [8]. Una primera interpretación, que podríamos calificar como *amplia*, mantiene que la protección unionista del nombre comercial prevista en el art. 8 CUP puede ser invocada sin necesidad de que el signo haya sido usado en el Estado en el que se reclama la protección, extendiendo de manera automática la protección del nombre comercial a todos los países de la Unión por el sólo hecho de que tal signo sea usado en un Estado unionista. Esta tendencia, claramente minoritaria, ha sido la que se ha mantenido en España hasta fechas recientes. En nuestra opinión, sin embargo, es más acertado situarnos del lado de la doctrina mayoritaria, que entiende que esta interpretación carece de fundamento, puesto que no concuerda con el pensamiento del legislador unionista, desemboca inevitablemente en el principio de universalidad del nombre comercial y es manifiestamente contraria al principio de trato nacional previsto en el art. 2 CUP. La segunda interpretación, más *estricta*, condiciona la protección a la presencia de un uso del nombre comercial en el Estado en el que se reclama la protección. De esta forma, el extranjero unionista podrá invocar la tutela prevista en el art. 8 CUP dentro de un país de la Unión tan sólo cuando haya usado su nombre comercial en dicho Estado. Esta tesis es la que se impone, con mayor o menor amplitud, en la jurisprudencia europea y encuentra su justificación en su mayor coherencia con los postulados del CUP, dado que deriva directamente del principio de trato nacional previsto en el art. 2 CUP y viene exigida por el sistema de protección instaurado por el art. 8 CUP, donde la tutela del valor procompetitivo de los nombres comerciales exige que éstos hayan sido usados en el mercado y que la masa anónima de la clientela pueda asociar el signo con las actividades identificadas.

En el ordenamiento jurídico español tradicionalmente ha imperado la interpretación amplia, conforme a la cual la protección del nombre comercial era concedida con independencia de que éste hubiera sido usado en el España (entre otras, las SSTS de 16 de noviembre de 1963; de 14 de diciembre de 1963; de 7 de marzo de 1966; de 19 de diciembre de 1969; de 24 de enero de 1986; de 3 de febrero de 1987; y de 18 de diciembre de 1990). Sin embargo, pese a que la promulgación de la Ley de Marcas de 1988 sienta las bases del cambio de tendencia en este punto en su art. 77, la jurisprudencia nacional venía interpretando este precepto en la línea mantenida por la jurisprudencia anterior (SSTS 1610/2000, de 29 de febrero; 6153/2000, de 21 de julio; y 3940/2002, de 31 de mayo). Ha sido la Ley de Marcas de 2001 la que, avanzando en el camino abierto por su precedente legislativo, pone fin a este problema, articulando la protección del nombre comercial unionista sobre la base de dos ejes fundamentales: por una parte, la equiparación entre el nombre comercial extranjero y el nombre comercial español y, por otra parte, la exigencia de la prueba del uso o del conocimiento notorio en nuestro país como requisito para el otorgamiento de la tutela [9]. En este sentido, su art. 9.1.d) establece que los titulares de nombres comerciales extranjeros deben acreditar “el uso o conocimiento notorio de dichos signos en el conjunto del territorio nacional” para poder disfrutar de la protección

prevista en el ordenamiento español. Consecuentemente, la protección del nombre comercial extranjero en el ordenamiento jurídico español no beneficia a cualquier usuario de un nombre comercial en España, sino únicamente a aquellos titulares que acrediten un uso o conocimiento notorio del signo en una parte sustancial del territorio nacional. Cuando así lo hagan podrán ejercitar las facultades que les reconoce la normativa marcaria frente a aquellos signos que sean susceptibles de generar un riesgo de confusión en el público en relación con las actividades desarrolladas en el mercado al amparo de dicho nombre comercial.

IV. Conclusiones

La Ley de Marcas de 2001 viene a poner fin a la interpretación jurisprudencial que veía en el art. 8 CUP un mecanismo para atribuir protección de forma indiscriminada a los titulares de nombres comerciales extranjeros, alineándose en este extremo con los sistemas de protección mantenidos en el Derecho comparado. Se establece así un régimen de protección del nombre comercial extranjero más restrictivo en cuanto a las condiciones exigidas para su activación. Apoyado en “razones de igualdad con los nombres comerciales nacionales, de seguridad jurídica y de protección a los consumidores” (STS 4824/2009), este régimen se sitúa en la línea de asegurar la implantación de los signos extranjeros en España como requisito de protección.

V. Bibliografía

- [1] B. Pellisé Prats, en: F. Seix (ed.), Nueva Enciclopedia Jurídica, t. XVII, Barcelona, Francisco Seix, S. A., 1982, p. 476.
- [2] J. AZÉMA y J. C. GALLOUX, *Droit de la propriété industrielle*, 7^a ed., París, Dalloz, 2012, p. 948 y 949.
- [3] P. AUTERI, G. FLORIDA, V. MANGINI, G. OLIVIERI, M. RICOLFI, y P. SPADA, *Diritto Industriale, proprietà intellettuale e concorrenza*, 4^a ed., Torino, G. Giappichelli editore, 2012, p. 165 y 166.
- [4] H. P. KUNZ-HALLSTEIN, *Revue Internationale de la Propriété Industrielle et Artistique* (1971), 277-280.
- [5] F. MOSING, *Revue Internationale de la Propriété Industrielle et Artistique* 49 (1962), 151-153.
- [6] M. MONTEAGUDO, *Actas de Derecho Industrial XXII* (2001), 186-193.
- [7] J. OLIVEIRA ASCENSAO, *Revista da Ordem dos Advogados* 56, II (1996), 473-475.
- [8] S. P. LADAS, *Patents, trademarks and related rights. National and international protection*, t. III, 1^a ed., Cambridge, Harvard University Press, 1975, p. 1554-1561.
- [9] J. GÓMEZ MONTERO, en: C. GONZÁLEZ-BUENO (coord.), *Comentarios a la Ley y al Reglamento de Marcas*, Madrid, Thomson-Civitas, 2003, p. 753.

Universidad, discapacidad e inclusión: estudio comparado entre la Universidad de Turín y la Universidad de Córdoba

Ana M^a Castillejo Arroyo

*Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Educación.
E-mail: l92caara@uco.es*

Resumen

La participación del alumnado con discapacidad en el ámbito educativo se ha incrementado notablemente, en particular, en la educación superior. Por este motivo, cada día cobran más importancia los estudios dedicados a la inclusión de este colectivo.

Con nuestro trabajo pretendemos ayudar a conocer cuáles son los factores que facilitan o dificultan la integración en las aulas universitarias de este tipo de alumnado. Para ello ofreceremos un análisis comparativo entre la Universidad de Turín y la Universidad de Córdoba, con el fin de dilucidar las influencias que ejercen los marcos legislativos y las realidades socioculturales en ambos contextos con respecto a la calidad de la inclusión. Para nuestra investigación utilizaremos como instrumentos de medida un cuestionario y entrevistas.

Abstract

There is a notable increase in the number of students with disability participating in higher education. For this reason, studies devoted to the inclusion of students with disability are becoming increasingly important.

We propose to investigate which are the factors that either facilitate or hinder the integration in university classrooms of students with disability. With this purpose, we planned a comparative study between the University of Turin and the University of Cordova, to clarify the influence on the quality of inclusion of both the legislative frameworks and the socio-cultural realities. The instruments that we are using are a questionnaire and interviews.

Introducción

Según los datos presentados por la Organización Mundial de la Salud, el número de personas con discapacidad está aumentando, llegando a representar el 15 por ciento de la población mundial (OMS, 2011). Este incremento se refleja también en el sistema educativo, por lo que han ido creciendo los esfuerzos para garantizar que el principio de igualdad de oportunidades se materialice en todas las etapas de la formación de los estudiantes con discapacidad, y concretamente, en la educación superior. Tanto a nivel internacional (Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad de las Naciones Unidas, 2006; Foro Europeo de la discapacidad, 2009, entre otros), como a nivel nacional (Real Decreto legislativo 1/2013, de 29 de noviembre) se intenta promover la inclusión y la igualdad de oportunidades.

Sin embargo, dada la envergadura de las actuaciones necesarias y los nuevos retos que se presentan ante este colectivo heterogéneo, aún existen obstáculos que superar para alcanzar una efectiva educación para todos y todas (Alcantud, 2000).

A nivel teórico y legislativo, los derechos de las personas con discapacidad en el sistema educativo están reconocidos tanto a nivel internacional como nacional. Pero a veces esos mismos derechos se quedan sobre papel, apreciándose mucha disparidad entre la inclusión formal y real.

Por este motivo, los estudios sobre discapacidad son de vital importancia, pues es a través de estos que se describen las dimensiones conceptuales, teóricas y prácticas en las que conviven los alumnos con discapacidad (Len Barton, 2009).

Metodología

El método que vamos a utilizar es el descriptivo. En primer lugar, partiremos del análisis del marco legislativo estudiando de forma comparativa el desarrollo de los derechos de las personas con discapacidad, centrándonos en la educación, y, en particular, en la enseñanza universitaria. En segundo lugar examinaremos en ambos contextos las creencias y actitudes que la comunidad universitaria tiene con respecto a la discapacidad. Hay que destacar la importancia de este análisis, puesto que el factor actitudinal es determinante en la integración de las personas con discapacidad (Echeita et al. 2013; Pavone, 2014). En tercer lugar se identificarán y describirán las buenas prácticas docentes, así como los servicios y recursos que ambas universidades despliegan en su política de integración. Finalmente, será de gran relevancia dar voz propia al alumnado con discapacidad. Sus experiencias de vida se analizarán a través de entrevistas en profundidad, con el fin de describir los factores que facilitan u obstaculizan su trayectoria.

La investigación hará uso de instrumentos de corte cualitativo y cuantitativo. Por un lado, mediante estrategias como la encuestas haremos una descripción o panorámica general de las creencias y actitudes que se tienen sobre el alumnado con discapacidad por parte de la comunidad universitaria; por el otro, con el objeto de profundizar en los discursos y las prácticas que se emplean para favorecer a este colectivo se realizarán observaciones y entrevistas en profundidad (Ruiz, 2012: 134). Este instrumento también será efectivo para narrar la experiencia de vida de los estudiantes con discapacidad.

Con respecto a los participantes, se seleccionará una muestra significativa de personas que formen parte de la comunidad universitaria de Córdoba y de Turín. En particular, se escogerán

participantes pertenecientes a distintos grupos en función de su posición en la universidad (alumnado con y sin discapacidad, profesorado y personal de administración y servicios); asimismo, se tendrán en cuenta otro tipo de variables, como son el sexo y edad de todos los sujetos, o la titulación y curso académico en el caso del alumnado y la rama educativa en el caso del profesorado.

Como instrumentos vamos a utilizar:

1. Un cuestionario validado, la Escala CUNIDIS (Rodríguez-Martín y Álvarez-Arregui, 2015), de tipo Likert de 1 a 5 (1=Totalmente en desacuerdo, 5=Totalmente de acuerdo), compuesta por 40 ítems.
2. Entrevistas en profundidad para el profesorado y al alumnado con discapacidad. Se pretende realizar entrevistas en profundidad para obtener una información más detallada y que complete la conseguida por el cuestionario (Ruiz, 2012: 137).

Resultados

En este momento nos encontramos en la fase inicial de la tesis. Con mi trabajo espero analizar la efectividad del Principio de Igualdad de Oportunidades en la educación, destacando las carencias y los recursos disponibles que existen en su puesta en práctica.

A nivel teórico y legislativo, los derechos de las personas con discapacidad en el sistema educativo están reconocidos tanto a nivel internacional como nacional. Pero a veces esos mismos derechos se quedan sobre papel, apreciándose mucha disparidad entre la inclusión formal y real. Con nuestra investigación pretendemos arrojar luz sobre las posibles insuficiencias en los pasajes que van desde el derecho hasta las aulas, así como evidenciar qué factores favorecen la inclusión en ambos contextos.

Conclusiones

El análisis comparativo que proponemos con nuestro trabajo permitirá destacar las posibles carencias así como los factores que favorecen la inclusión en la Universidad de Turín y en la Universidad de Córdoba, para una vez dilucidados poder convertirlos en referentes.

Creemos que la temática de investigación es de gran actualidad científica, respondiendo a una creciente necesidad social de estudio y actuaciones que son necesarias para promover la educación para todos y todas, frente al creciente número de personas con discapacidad en la población universitaria.

Igualmente, responde a una necesidad del cuerpo docente –y de la comunidad universitaria, en general– de disponer de instrumentos didácticos y mediaciones relacionales efectivas en los procesos de enseñanza-aprendizaje que faciliten la inclusión.

Bibliografía

Alcantud, F., Ávila, V., y Asensi, M. (2000). *La integración de estudiantes con discapacidad en los estudios superiores*, Valencia: Universitat de València.

Álvarez, T. (2016). Discapacidad y Universidad española: protección del estudiante universitario en situación de discapacidad. *Revista Derecho del Estado*, 36

Barton, L. (2009). Estudios sobre discapacidad y la búsqueda de la inclusividad. Observaciones. *Revista de Educación*, 349, 137-152.

Echeita, G., Simón C., López, M. y Urbina C. (2013). Educación inclusiva. Sistemas de referencia, coordenadas y vórtices de un proceso dilemático. In Verdugo Alonso M.A. y Shalock R. (eds.) *Discapacidad e Inclusión. Manual para la docencia*, Salamanca: Amaru, 307-328.

Pavone, M., (2014). *L'inclusione educativa. Indicazioni pedagogiche per la disabilità*. Milano: Mondadori Università.

Ruiz, J.I., (2012). *Teoría y práctica de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Rutas gastronómicas amparadas en denominaciones de origen protegidas: la potencialidad turística de la ruta del jamón ibérico de los pedroches

José Antonio Cava Jiménez

Ricardo D. Hernández Rojas

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Economía, Sociología y Política Agrarias*

E-mail: jcava@uco.es

Summary

Tourism is one of the most enriching acts in all aspects of human beings. It offers a whole series of sensations and perceptions related to; gastronomy, traditional dishes, products, monuments, sports, shopping, etc., in permanent contact with their environment. The satisfaction is as much for the person who realizes the tourism as for the citizens who receive the tourist in their municipality or city. The agri-food products and the different dishes that pay homage to them are an attraction for the gastronomic tourist. Of all of them, the products with quality linked to the origin are a potential resource for the economic improvement of the region. This is the case of Iberian ham under the Los Pedroches Protected Designation of Origin.

The purpose of this research is to analyze, from the point of view of the offer, the route taken by a gastronomic tourist through the Pedroches Valley, where the breeding, subsequent curing and commercialization of one of the most recognized delicacies in the world takes place: the Iberian Ham.

Resumen

El turismo es uno de los actos más enriquecedores en todos los aspectos que realiza el ser humano. Ofrece toda una serie de sensaciones y percepciones relacionados con; gastronomía, platos tradicionales, productos, monumentos, deportes, compras, etc., en permanente contacto con su entorno. La satisfacción es tanto para la persona que realiza el turismo como para los ciudadanos que reciben al turista en su municipio o ciudad. Los productos agroalimentarios y los distintos platos que les rinden homenaje son una atracción para el turista gastronómico. De todos ellos, los productos con calidad ligada al origen son un recurso potencial para la mejora económica de la región. Este es caso del jamón ibérico bajo la Denominación de Origen Protegida Los Pedroches.

Esta investigación tiene por objeto analizar, desde el punto de vista de la oferta, el recorrido que realiza un turista gastronómico por el Valle de los Pedroches, donde tiene lugar la cría, posterior curación y comercialización de uno los manjares más reconocido en el mundo: el Jamón Ibérico.

Introducción

El jamón ibérico es un producto reconocido mundialmente; ya no solo en España, sino en el extranjero es reconocido como producto gourmet [4]. En Córdoba, al sur de España, y en concreto en la zona norte de la provincia de Córdoba tiene su ubicación la región denominada Valle de los Pedroches. En esta zona se ubica la Denominación de Origen Los Pedroches, cuna del Jamón Ibérico por excelencia. La investigación se estructura en tres apartados, uno inicial introductorio, otro la metodología donde se explica la realización, y por último se termina con los resultados y conclusiones.

Metodología

Con el fin de conseguir analizar el objetivo propuesto en la investigación se ha realizado un análisis del potencial turístico de la ruta gastronómica la cual recorre desde Córdoba hasta la dehesa existente en el Valle de los Pedroches. Se realiza un análisis del alojamiento y restauración, junto a las ubicaciones claves con el fin de explicar todo el proceso de elaboración y cadena productiva en torno al Jamón Ibérico de los Pedroches. Se confecciona una tabla, acompañada de un mapa donde se muestra la ubicación, el tipo de parada en la ruta (restaurantes, alojamiento, dehesa, matadero, secadero) y realizando a su vez, un recetario recomendado para que el turista gastronómico pueda entender la singularidad de la región vía recetas tradicionales y autóctonas.

Se realiza un estudio múltiple de casos. Éste añade fuerza al análisis por revelar similitudes y diferencias dentro y entre destinos.

El método del estudio de caso tiene principalmente dos funciones en la construcción de teorías [1,6].

La metodología utilizada para esta investigación ha consistido:

1. Visita a los diferentes puntos trazados como esenciales en la ruta gastronómica, con explicaciones y comprobación en el lugar de cómo se organizan las visitas. En esta visita se recogen opiniones de los profesionales que atienden a las visitas.

2. Entrevista a los turistas y visitantes que estaban en los puntos, con el objetivo de conocer sus motivaciones y valoraciones respecto a la potencialidad de la posible ruta gastronómica en torno al producto jamón ibérico con D.O.P los Pedroches.

Resultados

En la oferta de alojamiento vemos como existen diferentes tipologías desde pensiones hasta hoteles, pasando por camping y casas rurales; siendo este un dato positivo, dado que la apertura de alojamientos de diferentes tipos conlleva un rango de precios diferentes.

El número total de alojamientos (más del 50 %) contemplan el servicio de restauración [2]. Así mismo la mayoría de los establecimientos son casas rurales; esto es lógico dado la zona de estudio que estamos realizando.

Los resultados obtenidos en cuanto al número y concepto de cocina, destaca que presentan un formato de cocina denominada “tradicional del municipio” [3] esto es; aquella Cocina que usa como materia prima principal en los platos productos autóctonos de la zona o región, así como la oferta gastronómica, es decir, son platos tradicionales de la zona tanto en elaboración, ejecución como en presentación.

Ejemplo de la rica gastronomía como factor diferenciador y singular para el entorno del parque es la Feria Comercial del Jamón Ibérico de Bellota de Los Pedroches promocionalmente

unida al valle de los pedroches y a la Denominación de Origen los Pedroches. Esta feria gastronómica, en su próxima XVIII edición, conjuga dos productos junto a los municipios que dan nombre al valle de los pedroches: cerdo ibérico y los pueblos y dehesas donde se cría el cerdo ibérico respectivamente. Es un ejemplo de oferta singularizada [5], apegada a la calidad de los productos locales, donde toda la comarca conformada por sus municipios, se implican y se consigue satisfacer y fidelizar al visitante desde un primer momento, además de reforzar el concepto de evento gastronómico específico de la zona.

Conclusiones

El turismo basado en conocer las experiencias y singularidades gastronómicas está en auge. Este tipo de turismo se apoya en productos de calidad y singulares, las Denominaciones de Origen Protegidas señalan aquellos productos con una calidad y homogeneidad que atrae al turista gastronómico. El turista busca la fascinación por productos de sabor y producción únicos y que puedan ser comprobados físicamente visitando el escenario donde se realizan. El turismo gastronómico engloba la ruta presentada dadas sus características.

En cuanto a la ruta, atraviesa prácticamente el denominado valle de los Pedroches con finalización e inicio en Córdoba, consta de casi 100 km y participa de 9 localidades. Sin duda, uno de los beneficios es el incremento de las pernoctaciones para los municipios, y sobre todo en especial para Córdoba, dado que es el fin de la ruta, y actualmente presenta 1,6 pernoctaciones.

Como conclusión también podemos destacar como el turismo en las zonas rurales podemos ubicar al turismo gastronómico, que incluyen rutas gastronómicas en Andalucía las rutas más destacadas y conocidas por los turistas son las del vino y aceite. Sin embargo, en cuanto al jamón ibérico son menos comercializadas, en el caso de la provincia de Huelva si tiene desarrolladas rutas en torno al Jamón de Jabugo o el Jamón cuyo origen es Guijuelo, sin embargo, en Córdoba y en el caso del Valle de los Pedroches no tiene desarrollada como tal una ruta turística gastronómica en torno a este producto.

Desde este estudio, no se fomenta por convertir al turismo gastronómico en la principal fuente de rentas de las zonas rurales, sino en una contribución de ingresos complementarios para los habitantes de las mismas. Se pretende fomentar y unir al turista en torno al Jamón Ibérico desde la formación única en las dehesas hasta el plato final en un plato o través de recetas, esto unido al uso de ingredientes autóctonos, tendrá la consecuencia de generar riqueza y empleo a lo largo del tiempo. La actividad turística gastronómica no podrá nunca remplazar a la agrícola, sino que ayudará a disminuir los desequilibrios regionales en la zona.

Bibliografía

- [1] Eisenhardt, K. M. (1989): “Building Theories from Case Study Research”, *Academy of Management Review*, Vol. 14, no 4, pp. 532-550.
- [2] Millán V, G.M. Morales-Fernández, E. J., y Pérez, N.L. (2012). Análisis del turismo gastronómico en la provincia de Córdoba. *Tourism & Management Studies*, (8).
- [3] Millán Vázquez de la Torre, M., Amador, L., & Arjona Fuentes, J. M. (2016). La denominación de origen protegida “Los Pedroches” como ruta gastronómica del jamón ibérico: análisis del perfil del visitante y evolución futura. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 13(77).

- [4] Millán V, G.M., & Morales-Fernández, E. J. (2015). Denominaciones de origen protegidas (DOP) y turismo gastronómico: una relación simbiótica en Andalucía. *GRAN TOUR, Revista de Investigaciones Turísticas*, (6).
- [5] Porras Tejeiro, C., Pérez Almero, J. L., Brun Esquiliche, P., & Casas Millán, C. (2005). Valoración sensorial por parte de los consumidores de diversas formas de presentación y de categorías de jamones ibéricos (IV). *Solo Cerdo Ibérico*, (13), 109-111.
- [6] Yin, R. K. (1998): “The Abridged Version of Case Study Research”, en BICKMAN, L. y ROG, D. J. (eds.): *Handbook of Applied Social Research Methods*, Sage Publications, Thousand Oaks, pp. 229-259.

Impacto Diferencial de la Infertilidad en función del sexo y de variables de la Intervención Psicológica

Pedro P. Chamorro Barranco

*Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación.
Departamento de Psicología. E-mail: pedro.chamorro@uco.es*

Summary

Psychological interventions in the infertility area are being developed from a few decades ago. It has proliferated researches that confirm the need for psychological care in this field, in addition to those that describe the interventions carried out habitually. Even though it has been studied the efficacy of the interventions, there is little investigated about the differential effectiveness of the intervention components and its relationship with features of the individuals who are receivers of it. This study involved a set of 87 infertile couples under Assisted Reproduction Techniques. 41 of them participate in a psychological intervention, whereas the other 46 form the control group. The results indicate a differential infertility impact between men and women, although the response to the psychological intervention is positive for both of them. Those subjects with worse initial scores in variables such as Quality of Life, Anxiety and Depression show a better response to the intervention. Two variables: Social Support and Cope have a differential relationship with good levels of emotional adjustment to Infertility. It points towards the interventions in this field must be directed in order to be efficient.

Resumen

La intervención psicológica en el área de la infertilidad viene realizándose desde hace unas décadas. Han proliferado investigaciones que han constatado la necesidad de atención psicológica en este ámbito, junto a aquellas que describen las actuaciones llevadas a cabo habitualmente. Aun cuando se ha estudiado la eficacia de las intervenciones, poco se ha investigado respecto a la eficacia diferencial de los componentes de esta intervención y su relación con las características de los sujetos que reciben esta intervención. En este estudio participan 87 parejas infértiles que están bajo Técnicas de Reproducción Asistida. 40 de ellas participan en una intervención psicológica, mientras que las otras 46 forman el grupo de control. Los resultados indican un impacto diferencial de la infertilidad entre hombres y mujeres, aunque la respuesta a la intervención psicológica es positiva para ambos. Aquellos sujetos con peores puntuaciones iniciales en variables como calidad de vida, ansiedad y depresión muestran una mejor respuesta a la intervención. Dos variables: el Apoyo Social y el afrontamiento tienen una relación diferencial con los mejores niveles de ajuste emocional. Esta relación apunta hacia dónde ser dirigidas las intervenciones en este campo para ser eficaces.

Introducción

Desde hace décadas, se viene observando a nivel mundial un incremento de la dificultad para concebir por parte de las parejas en edad reproductiva, con una tendencia al alza de las cifras de Infertilidad. La Organización Mundial de la Salud considera ésta, como una enfermedad del sistema reproductivo definida como la incapacidad de lograr un embarazo clínico después de 12 meses o más de relaciones sexuales no protegidas [1]. Por su parte, la literatura científica, identifica y reconoce con un consenso significativo cómo la infertilidad y la realización de Técnicas de Reproducción Asistida genera desajustes emocionales, los cuales en algunos casos pueden desembocar incluso, en algún tipo de trastorno psicológico [2].

La presente comunicación se sitúa en esta área de investigación y presenta algunos de los resultados extraídos de un estudio realizado con 87 parejas durante un periodo ligeramente inferior a un año. El objetivo ha sido el de constatar el efecto de la situación de infertilidad en el ajuste emocional de los 174 sujetos participantes, así como valorar el impacto diferencial de un programa de intervención seguido por la mitad de los participantes. El diseño del estudio está en consonancia con las recomendaciones para futuras investigaciones que se proporcionan en artículos relevantes en este campo de estudio, de forma que analiza: el impacto del tipo del formato o “setting” de intervención [3] en el bienestar de los sujetos; la eficacia de los grupos de apoyo en el ámbito de la infertilidad de una forma más sistemática [4] y en qué sujetos o momento del proceso de infertilidad, las intervenciones pueden resultar más efectivas [5].

Metodología

El total de las 87 parejas que participan en el estudio, están siendo valoradas y/o tratadas por la situación de infertilidad en la que se encuentran y que están en proceso de someterse a Técnicas de Reproducción Asistida, pudiendo haberse ya sometido a algún tratamiento anteriormente. Para los 174 participantes del estudio, se recopilan datos demográficos, datos de la historia reproductiva y se le aplica diferentes instrumentos para valorar su estado emocional, así como otras variables de orden psicológico.

Las variables que se miden y los instrumentos que se utilizan, son los que se detallan: 1) Calidad de Vida en Infertilidad (mediante el cuestionario FertiQol), 2) Depresión (mediante el Inventario de Depresión de Beck -BDI-), 3) Ansiedad (mediante el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo -STAI-), 4) Apoyo Social Percibido (mediante la Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido –EMASP- y la Lista de Evaluación de Apoyo Interpersonal -ISEL-), 5) El Afrontamiento (mediante la Escala multidimensional de evaluación de modos generales de afrontamiento -COPE-; y 6) la Satisfacción en la Relación de Pareja, mediante el Índice de Satisfacción Marital –ISM).

A las 87 parejas se le planteó la opción de participar en las tres condiciones diseñadas (*Grupo, Pareja y Control*) En las dos primeras condiciones, se asiste a un programa de tratamiento de 6 sesiones de duración con el objetivo de mejorar el proceso de afrontamiento que realizan sobre la situación de infertilidad y minimizar el posible impacto emocional negativo. A partir de su elección, 46 parejas participan en la condición de *Control*, mientras que 21 parejas participan en la condición de *Grupo*, participando en algunos de los grupos formados entre 4-6 parejas y 20 en la de *Pareja*.

Los instrumentos de evaluación son administrados en tres ocasiones diferentes, aplicándose 1) Al aceptar la participación en el estudio; 2) Entre dos y tres meses después del primer momento de medida y siempre después de la finalización del programa en caso de que corresponda; 3)

Seis meses después de la realización del segundo momento de medida, utilizándose esta como medida de seguimiento. En el análisis de resultados presentado, se excluyen los datos de las parejas que en el segundo o tercer momento de medición estén en situación de embarazo; siendo la muestra analizada de 174 sujetos en el momento inicial, 150 en el segundo y 98 en el tercero.

Resultados

La edad media de los participantes, no significativamente diferente en función del sexo, es de 37.75 años para los hombres y 36.8 años para las mujeres. Un 87.4% de las parejas, tiene más de 5 años de relación y el 12.6% restante está por debajo de ese tiempo de relación. Un 75.3% de las parejas son matrimonio, un 4.6% son pareja de hecho y un 20.1% no se encuentran en ninguna de estas dos categorías.

La media del tiempo que llevan buscando hijos está entre 2 y 3 años; estando entre uno y dos años, la media del tiempo en que están bajo Técnicas de Reproducción Asistida (TRA). En cuanto a su historia reproductiva, un 41% de las mismas al comienzo del estudio no han hecho ningún ciclo de Reproducción Asistida, siendo la media de ciclos realizados de 0.44 por participante en caso de Inseminación Artificial (IA) y 1.68 en el caso de Fecundaciones In Vitro (FIV); mientras que la media de interrupciones involuntarias del embarazo es 0.52 y la media de número de ciclos cancelados es 0.40.

En líneas generales los resultados coinciden con los puestos de manifiestos en revisiones previas [6], observándose que suele aunque suele aparecer un buen ajuste general a la infertilidad, hay un considerable conjunto de mujeres que muestran problemas emocionales.

Respecto a la variable *Calidad de Vida*; se encuentran inicialmente puntuaciones significativamente diferentes en varias escalas entre hombres y mujeres; las cuales con la intervención se consiguen que estén en su mayoría equiparadas. Este efecto de igualación también se observa tras la intervención en la comparación de las condiciones *Control* y *Grupo o Pareja*; lo cual influye en el efecto negativo de la Infertilidad en la Calidad de Vida [7].

Respecto a la variable *Ansiedad*, aparecen inicialmente puntuaciones diferentes entre hombres y mujeres y entre las condiciones *Control* e *Intervención (Grupo-Pareja)*. Tras la intervención no se observan diferencias en el efecto de las intervenciones entre hombres y mujeres; diferencias que sí se observan entre las condiciones experimentales en la las dos escalas del instrumento; lo que otorga valor a la intervención realizada. Los datos en esta variable no sufren variación al tomar las medidas de seguimiento. Estos datos están en consonancia con los mostrados por reciente revisiones del efecto de diferentes intervenciones en variables como la ansiedad [8].

En relación a la variable *Depresión* aparecen puntuaciones significativamente diferentes entre hombre y mujer en los tres momentos; siendo las puntuaciones más altas en el caso de las mujeres. Respecto a la comparación entre los grupos de *Intervención*; la puntuación inicial más baja previa a favor de la condición *Control*, se reduce en la segunda y tercera medida, lo que va en la línea de un efecto positivo de intervención y en consonancia con significativos resultados previos [9].

En cuanto a las otras variables psicológicas medidas, se encuentra diferencias que están relacionadas con el primer conjunto de variables ya descritas. Las variables que se han mostrado más sensibles a esta relación son las de *Apoyo Social* y *Afrontamiento*. Por el contrario, no se encuentran medidas significativas en cuanto la variable *Satisfacción Marital*; reflejando los participantes un buen ajuste en esta variable en relación a la situación de infertilidad.

Conclusiones

Los datos obtenidos muestran de una parte cómo efectivamente la infertilidad afecta al estado emocional de las parejas bajo esta situación y aunque no se puede afirmar, de modo general, que la mayor parte de las personas con problemas de infertilidad presentan alteraciones psicológicas (en sí mismas o en relación con las diversas intervenciones de Reproducción Asistida), parece constatarse que una parte de ellos sí tienen problemas, en consonancia con antecedentes en esta área de investigación [10].

De otra parte, se muestra cómo mayor afectación en el caso de las mujeres, puede ser reducida con la implementación de programas de tratamiento. Así mismo y aun cuando el impacto suele ser inferior en el caso de los hombres, la intervención se muestra potencialmente válida para reducirlo, cuando éste ha sido significativo.

Por último la relación observada entre la mejora en el impacto emocional en infertilidad y otras variables medidas en este estudio, tiene un relevante alcance respecto a los objetivos que se han de fijar las intervenciones psicológicas en este ámbito.

Bibliografía

- [1] F. Zegers-Hochschild, G. D. Adamson, J. de Mouzon, O. Ishihara, R. Mansour, K. Nygren, E. Sullivan, S. Vanderpoel, for ICMART and WHO. *Fertility and Sterility*, 92 (2009) 1520-1524.
- [2] R. Antequera, C. Moreno-Rosset, C. Jenaro, A. Espada, *Papeles del Psicólogo*, 29 (2008) 167-175.
- [3] K. Haemmerli, H. Znoj, J. Barth, *Human Reproduction Update*, 15 (2009) 279-295.
- [4] T. Wischmann, *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology*, 29 (2008) 83-89.
- [5] J. Boivin, *Social Science & Medicine*. 57 (2003) 2325-2341.
- [6] C.M.Verhaak, J.M.J. Smeenk, A.W.M. Evers, J.A.M.Kremer, F.W.Kraaimaat, D.D.M.Braat. *Human Reproduction Update*, 13 (2007) , 27-36.
- [7] S.A. Mousavi, S.Z. Masoumi, A. Keramat, J. Pooralajal, F. Shobeiri. *Journal of Reproduction and Infertility*, 14 (2013), 110-119.
- [8] L. Ying, L.H. Wu, A.Y. Loke, *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 33 (2016) 689-701.
- [9]. Y. Frederiksen, I. Farver-Vestergaard, N.G. Skovgard, H. J. Ingersley, R. Zachariae. *BMJ Open*, 5 (2015) art. no. e00659 2.
- [10] L. Llavona. *Papeles del Psicólogo*, 29 (2008) 158-166.

El Turismo Oscuro en Córdoba

Genoveva Dancausa Millán

Universidad de Córdoba.

E-mail: dancausamanager@outlook.es

Summary

Death, suffering and everything that causes horror, as macabre experiences, as well as the places where they were carried out, are becoming in recent years tourist attractions for a certain tourist consumer.

The city of Cordova, located in the south of Spain, is full of houses and places where legends endure over the centuries, as a result of the cohabitation of three cultures, the Jewish, the Christian and the Arab, this has made the popular tradition considers these places with a special "charm" for the phenomenon that occur there.

In this article two subsegments of dark tourism will be analyzed; tourism of cemeteries and ghost tourism in the south of Spain, specifically in Cordova, with the aim of knowing the profile of the visitor, as well as the existing offer in that area of this type of tourism.

Resumen

La muerte, el sufrimiento y todo aquello que causa horror, como experiencias macabras, así como los lugares donde se llevaron a cabo, se están convirtiendo en los últimos años en atractivos turísticos para un determinado consumidor turístico.

La ciudad de Córdoba, situada en el sur de España, está plagada de casas y lugares donde las leyendas perduran a lo largo de los siglos, como consecuencia de la cohabitación de tres culturas, la judía, la cristiana y la árabe, esto ha hecho que la tradición popular considere a estos lugares con un "encanto" especial por los fenómenos que allí ocurren.

En este artículo se analizarán dos subsegmentos del Turismo Oscuro; el turismo de cementerios y el turismo de fantasmas en el sur de España, en concreto en Córdoba, con el objetivo de conocer el perfil del visitante, así como la oferta existente en dicha zona de ese tipo de turismo.

Introducción

El interés por ser testigos de tragedias e, incluso, actos relacionados con la muerte siempre ha estado presente desde tiempos ancestrales. En sus primeros momentos todavía no era considerado este fenómeno como lo que conocemos hoy día como “Dark Tourism” (Light, 2017), dado que este término no había surgido como tal, ni tampoco se habían forjado definiciones sólidas como para poder afirmar la existencia de esta terminología (Stone, 2014; Mohd et al., 2017).

En este artículo nos enfocaremos en dos de los subsegmentos del Turismo Oscuro, siendo éste el turismo de cementerios y el de fantasmas, así como la oferta existente, con el objetivo de diseñar y mejorar un producto turístico de calidad que se adapte a las exigencias de la demanda.

Ubicación del Turismo Oscuro

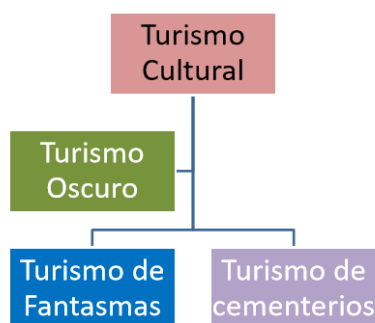


Figura 1. Elaboración propia

Metodología

La metodología desarrollada ha consistido en un muestreo aleatorio utilizando la técnica cuantitativa del cuestionario dirigido a personas que realizaron turismo oscuro (turismo de cementerios y de fantasmas) en Córdoba y provincia.

El cuestionario consta de 24 preguntas dividido en 4 bloques: Primer bloque: Valoraciones y opiniones, segundo bloque: Características del viaje, tercer bloque: Motivación del viaje, cuarto bloque: Características socioeconómicas

Con la información tanto cualitativa como cuantitativa extraída del cuestionario se ha realizado un análisis descriptivo univariante para conocer el porcentaje de cada categoría de la variable (porcentaje por sexo, edad, nivel de renta, etc...) y un análisis bivariante a través de tablas de contingencia para analizar si hay asociación o independencia entre dos variables, utilizando el estadístico χ^2 . El número de encuestas realizadas ha sido de 123 durante el año 2017.

Resultados

Un análisis descriptivo de los resultados muestra que el perfil de las personas que realizan turismo oscuro en Córdoba son personas de entre 26 y 40 años (59.4%) y con nivel de formación universitaria (48.7%), resultados similares a los obtenidos por Carrión (2016) en el Cementerio de Yungay en Perú. Son además personas solteras (51.5%) y principalmente mujeres (55.4%), quienes les atraen los fenómenos paranormales relacionados con fantasmas y además desean conocer las tumbas y todo lo relacionado con la muerte de las personas ilustres enterradas en

los cementerios cordobeses. También destacan el nivel cultural el 48.7% de las personas tiene estudios universitarios, por tanto son visitantes con un nivel de formación elevado, distando del perfil de otros turistas como el del Museo de las Momias de Guanajuato (México) que recibe más de 600000 turistas al año con un nivel educativo medio de estudios primarios o secundarios y donde la superstición juega un papel fundamental en ellos.

Respecto a las expectativas que tenían los turistas respecto a la ruta realizada destaca el alto grado de expectativas cubiertas un 93.2%, indicando este valor que el producto ofertado es de calidad, no obstante, se podría mejorar incrementando más medios audiovisuales (35.2%) o entregando folletos que expliquen la visita (25.2%).

Cabe destacar que el 55.2% de los turistas que realizaron la ruta (bien la de fantasmas o la de turismo o la de cementerios) vinieron en un 55.2% por ese motivo desde su lugar de origen, y la relación calidad del producto turístico y precio ofertado en un 88.1% lo consideraron adecuado.

Conclusiones

El turismo oscuro en Córdoba, sigue siendo minoritario en comparación con otros segmentos de turismo cultural como el patrimonial o gastronómico. Para incrementar la demanda es imprescindible ofrecer un producto que se ajuste a las necesidades del consumidor actual, por ello es necesario conocer su perfil (Tas, 2016).

Se puede afirmar que existe un gran potencial a desarrollar en materia de turismo oscuro dado que se han localizado 19 enclaves en Córdoba y provincia que pueden ser objeto del denominado turismo oscuro (Morales et al., 2017), pero sólo 4 enclaves están abiertos para ser visitados por el turista.

Las rutas de turismo oscuro en Córdoba están en los inicios de la gestión turística, siendo el turismo de cercanía quien los visita, siendo el turismo extranjero escaso.

Por tanto, el turismo oscuro puede ser un elemento que complementa a las actividades de ocio nocturnas, que hagan de la ciudad de Córdoba un lugar donde pernoctar y conocer su encanto patrimonial, ligado a las distintas leyendas que las diferentes culturas han cohabitado en esta ciudad a lo largo de siglos, conformando un espectro paranormal que puede generar actividad económica en la ciudad.

Bibliografía (máximo 10 citas, de acuerdo al formato siguiente):

- [1] Light, D. Progress in dark tourism and thanatourism research: An uneasy relationship with heritage tourism. *Tourism Management*, 61 (2017), 275-301.
- [2] Mohd M.S, Hanafiah, M.H., Syed S.S. & Zain, N.A. Dark tourism: is it a growth segment for the Malaysia tourism industry? *Tourism and Hospitality Management*, 22(1) (2016) 47-56.
- [3] Morales, J. M., Hernandez, R. D. & Dancausa, M. G. Dark tourism: study of supply and potential in Cordoba and province. *International Journal of Scientific Management and Tourism*, 3(1), (2017), 177-190.
- [4] Stone, P. R. Dark tourism as ‘mortality capital’. *Contemporary Tourist Experience: Concepts and Consequences*, 27 (2014) 71.

[5] Taş, İ. Thanatourism profile of Turkey. *Journal of Academic Social Science Studies*, 48, (2016), 183-198

Las carreras populares como manifestación deportivo-social desde una perspectiva de género.

Belén Donoso Pérez, Amalia Reina Giménez y Alberto Álvarez de Sotomayor

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: belendonosoperez@gmail.com

Summary

Despite the fact that female participation in sports competitions has grown significantly in recent decades, it continues to be lower than male participation. This fact strengthens the belief that the nature of women is less competitive, more passive and dependent, and has led to the development of myths of inferiority with respect to men. [1]. The factors that influence the evident gender inequalities in female sports participation in popular races, the analysis of the sociodemographic profile and the reasons they show for training and attending competitions allow establishing the reference enclaves of the present study. The research is based on a quantitative methodology, its design being descriptive, observational and correlational. For the evaluation of the selected variables, an ad hoc closed response questionnaire was elaborated. The results indicate that the main reason to train is "feel better", participate in competitions "because it makes you feel good", the main objective when competing is "finish the race", they are indifferent to the sex of the participants, prefer to compete in races of 6 to 9 km and depending on the race evaluated are distinguished between stable or occasional competitors.

Resumen

A pesar de que la participación femenina en competiciones deportivas ha crecido de manera notable en las últimas décadas, continúa siendo inferior a la masculina. Este hecho fortalece la creencia de que la naturaleza de la mujer es menos competitiva, más pasiva y dependiente, y ha conllevado al desarrollo de mitos de inferioridad con respecto al hombre. [1]. Los factores que influyen en las evidentes desigualdades de género en la participación deportiva femenina en las carreras populares, el análisis del perfil sociodemográfico y los motivos que manifiestan para entrenar y asistir a competiciones permiten establecer los enclaves de referencia del presente estudio. La investigación se basa en una metodología cuantitativa, siendo su diseño descriptivo, observacional y correlacional. Para la evaluación de las variables seleccionadas, se elaboró un cuestionario de respuesta cerrada *ad hoc*. Los resultados indican que el principal motivo para entrenar que tienen las mujeres es "sentirse mejor", participan en competiciones "porque le hace sentir bien", el objetivo principal cuando compiten es "terminar la carrera", les es indiferente el sexo de los participantes, prefieren competir en carreras de 6 a 9 km y en función de la carrera evaluada se distinguen entre competidoras estables u ocasionales.

Introducción

Los eventos deportivos de carácter popular han experimentado un considerable aumento en cantidad y en volumen de participación en todo el mundo. Concretamente, las carreras populares cuentan con muy buena acogida entre el público de todas las edades, independientemente de su nivel socioeconómico, debido a la facilidad en el acceso a la práctica, la adaptabilidad a la condición física, el ritmo de los practicantes y la flexibilidad que otorga el poder desarrollarse prácticamente en cualquier lugar y a cualquier hora. [2]. En España, se han realizado diversos estudios en los que han intentado profundizar sobre las razones de los corredores populares para participar en competiciones. En primer lugar, la razón principal que argumentaron para participar en carreras populares de resistencia fue la satisfacción que produce, una satisfacción vinculada en cierto modo al contexto de interacción social que sucede en estos eventos y a la búsqueda del resultado deportivo. [3]. En otro estudio con una muestra de 473 corredores populares (374 hombres y 99 mujeres) participantes en dos carreras populares de 10 km y medio maratón, encontraron que las razones principales por las que los corredores participan en carreras populares de resistencia son divertirse durante la competición, competir contra sus propias

marcas, sentir el placer de correr, comprobar su condición física y cumplir la meta que se trazaron. [4]. Un dato llamativo cuando se comparan los datos de participación en las distancias de 10 km, medio maratón y maratón, es que la desigualdad de hombres y mujeres crece a medida que aumenta la longitud del recorrido. La influencia específica que tiene la distancia de la competición en la participación produce unas diferencias de género en torno al 21% para pruebas de 10 km, pasando por un 51% en medios maratones y alcanzando el 68% en pruebas de maratón. Los datos reflejan que la dureza del recorrido se consolida como el factor que más influencia puede tener en la participación femenina en una competición popular de fondo. [5]. Por otro lado, son escasas las investigaciones que tratan de determinar el perfil sociodemográfico de las mujeres que participan en competiciones populares. Los resultados de una investigación indicaron que el perfil coincide con una mujer de 26-35 años, poco practicante (si se compara con los hombres que suelen presentar un índice de participación mayor), soltera, con estudios universitarios, autónomas, y con trabajos de asalariadas y docentes generalmente en los ámbitos de las Ciencias del Deporte. [6]. El estudio que se presenta a continuación ofrece un diagnóstico inicial de la situación de la atleta popular cordobesa y pretende acercar la mirada a su realidad sociocultural y realizar una humilde aportación al complejo mundo de las relaciones de género en el ámbito deportivo.

Metodología

Objetivos

1. Determinar el perfil sociodemográfico de las atletas populares cordobesas.
2. Identificar el primer motivo por el que entrenan la carrera a pie.
3. Conocer el primer motivo para participar en competiciones.
4. Determinar cuál es el objetivo principal para asistir a una carrera.
5. Identificar si manifiestan preferencias en relación al sexo de los participantes en la competición.
6. Analizar la preferencia en cuanto a la distancia de competición.
7. Valorar la frecuencia de asistencia a competiciones.

Participantes

La muestra del estudio estuvo constituida por 150 mujeres, de las cuales 134 compitieron en la Carrera de la Mujer y 16 en la Media Maratón. Paralelamente, se analizó a 82 hombres que participaron en la Media Maratón.

Instrumento

A raíz de la literatura consultada y teniendo en cuenta que este estudio pretende ser un acercamiento empírico que dará paso a otros de mayor envergadura y complejidad, se diseñó un cuestionario de respuesta cerrada que se adaptó a los fines de la investigación (ad hoc).

Procedimiento

La toma de datos se realizó en dos ocasiones diferentes: la Carrera de la Mujer y en la Media Maratón (2013). Los participantes fueron informados en la recogida de dorsales sobre la voluntariedad de participar en la misma. Las investigadoras abordaron a las/los participantes en la zona de descanso una vez finalizada la competición. El tratamiento estadístico de los datos se realizó con el software SPSS en la versión 21.

Resultados

El análisis de los datos obtenidos indicó que las participantes de la Carrera de la Mujer tenían una edad media de $35,1 \pm 10,58$ años mientras que en la media maratón la edad fue de $36,3 \pm 8,51$ años. La media total de la muestra de ambas carreras fue de $35,2 \pm 10,39$ años. Con respecto al nivel de estudios, el 38,4% había finalizado la educación secundaria obligatoria y sólo el 21% los estudios universitarios superiores. El 64% se encontraba en situación de trabajo activo, el 18% era estudiante y el 11% en desempleo. Como dato significativo resaltar que el 45% trabajaba en puestos de administración pública

y privada. Con respecto a la situación sentimental, el 76,2% tiene pareja y el 63% de ellas conviven juntos, mientras que el 23,8% no tiene. Si se atiende al número de hijos, los resultados indican que el 45% no tiene ninguno y que el 32% tiene 2. En relación al lugar de procedencia, el 56,5% es de fuera de la ciudad de Córdoba mientras que el 43,5% vive en la capital. Con respecto al primer motivo que elegían para entrenar la carrera a pie, el 58,6% respondió “para sentirse mejor”, el 9% indicó “para superarse a sí misma”, el 8,3% “porque disfruto corriendo”, el otro 8,3% “para quitarme el estrés” y el mismo porcentaje indicó que corría “para perder o mantener el peso”. A continuación y cuando se analizó el primer motivo que manifestaban para asistir a competiciones, el 70% de las mujeres indicó que participa “porque le hace sentir bien” y el 18,5% “porque le gusta superarse a sí misma”. Los hombres evaluados indicaron los mismos motivos pero con diferente porcentaje el 57% “porque le hace sentir bien” y el 30% “por superarse a sí mismo”. Con respecto al motivo principal para asistir a una competición, el 51% de las mujeres se conforma con terminar la carrera mientras que el 39% indica que se conforma con mejorar su posición o su tiempo. En contraposición, los hombres evaluados manifestaron que el 72% tenía como principal motivo “mejorar su posición o tiempo” mientras que el 20% se conformaba con terminar la carrera. Para comprobar si existen diferencias significativas en las respuestas dadas por mujeres y hombres, se aplicó el test de Fisher, en el que se obtuvo un p-valor de 0.00. Los resultados indicaron que existen diferencias significativas en las respuestas dadas en los ítems “me conformo con mejorar mi tiempo” y “me conformo con terminar la carrera” entre hombres y mujeres. Para comprobar si existían diferencias significativas en las respuestas dadas por las mujeres pero diferenciando la carrera en la que participaban, se aplicó el test de Fisher en el ítem “me conformo con terminar” y se obtuvo un p-valor de 0.034. Los resultados indicaron que existen diferencias significativas en las respuestas dadas por las mujeres según el tipo de carrera en la que participaban. Con respecto a la preferencia en el sexo de los participantes en una competición, el 72% de las mujeres indicó que le daba igual, el 23% manifestó que prefería competir en competiciones donde participaran hombres y mujeres y solo el 5% asumió que prefiere competir en carreras donde corren personas de su mismo sexo. Si se atiende a la distancia elegida, el 69% de las mujeres evaluadas en este estudio suele competir en carreras de entre 5 y 9 km, el 24% lo hacía en carreras de 10km, el 16% en media maratón, el 10% en carreras de más de 10 y menos de 20. Más alejados ya se encuentran las pruebas de cross (9%), triatlón (5%), carreras de montaña (3%), duatlón (3%) y maratón (3%). Los datos obtenidos reflejan que las mujeres prefieren distancias más reducidas en lo que se refiere al volumen de carrera, por lo que el mayor volumen o dureza de una competición lleva asociado un descenso en la participación femenina. Con el fin de comprobar este hecho y contrastarlo en la población cordobesa, se analizó la participación en la Media Maratón de Córdoba que tuvo lugar apenas dos meses después de la Carrera de la Mujer y se encontró que la población femenina representaba el 10% del total de participantes (374 mujeres frente 3333 hombres). A continuación, se analizó la frecuencia de participación de las mujeres estudiadas según la carrera en la que participaron. La prueba chi cuadrado de igualdad de frecuencias dio un p-valor de 0,00, por lo que existieron diferencias estadísticamente significativas entre las frecuencias de participación de las mujeres de las dos carreras analizadas. Estos datos inducen a pensar que las participantes en la media maratón son corredoras más estables que llevan un entrenamiento regular ya que el 43,8% compite una o dos veces al mes que supone una frecuencia elevada. Mientras que el 27,5% de las participantes en la Carrera de la Mujer participaba una vez al año y 31,9% menos de una vez al año, por lo que se podrían considerar como corredoras ocasionales.

Conclusiones

En primer lugar y a pesar de que ha habido un 25% más de carreras populares en la provincia de Córdoba, este hecho no ha derivado en un aumento de la participación de la mujer en todas las competiciones que componen el calendario. De hecho, ésta si se ve aumentada pero circunscrita principalmente a manifestaciones deportivas de carácter festivo y multitudinario segregadas por sexo, a pesar de que el 72% de las mujeres evaluadas en este estudio manifestó que le daba igual el sexo de los participantes.

En segundo lugar, la desigualdad de hombres y mujeres crece a medida que aumenta la longitud del recorrido tal y como se evidencia ya que 69% de las mujeres evaluadas indica que prefiere correr distancias entre 6 y 9 km y la participación femenina en la media maratón desciende al 10%.

En tercer lugar, se encontraron diferencias significativas en las respuestas dadas en los ítems “me conformo con mejorar mi tiempo” y “me conformo con terminar la carrera” entre hombres y mujeres. Estos resultados inducen a pensar que la mujer tiene una tendencia más conformista y menos ambiciosa que puede deberse a que las mujeres evaluadas en la Carrera de la Mujer son más ocasionales que las de la media maratón porque cuando se analizan las respuestas entre las mujeres según la prueba, se encontraron diferencias significativas en el ítem “me conformo con terminar”, por lo que las participantes en la media maratón presentan una actitud más tendente a la superación que las de la carrera de la mujer. A pesar de que este estudio se realizó con un carácter exploratorio, se encontraron las siguientes limitaciones en las que se está trabajando actualmente: el aumento de la muestra, la validación del instrumento de recogida de datos y el acercamiento desde una metodología cualitativa que permita profundizar en la subcultura de la atleta popular, sus percepciones, significados y contradicciones. Según Shipway, Holloway y Jones (2013), el deporte tiene un papel clave en la estructuración de la identidad y en su realización social, de ahí que las desigualdades que se observan en el ámbito deportivo evidencien el complejo mundo de las relaciones de género en la sociedad actual. Los escenarios deportivos deben constituirse como un espacio de libertad con el fin de conseguir la igualdad efectiva y real.

Bibliografía

- [1] A. Salguero, P. Martos. Documento inédito. Granada: Universidad de Granada. (2009)
- [2] R. Llopis, D. Llopis Apunts. Educación Física y Deportes. 108 (2012) 9-16.
- [3] D. Llopis, R. Llopis Cultura, ciencia y deporte. 4 (2006) 33-40.
- [4] J.M. Prieto International Journal of Social Sciences of Physical Activity, Game and Sport. 11 (2016) 6-17.
- [5] A. Salguero, P. Martos. Apunts. Educació Física i Esports. 103 (2011) 91-100.
- [6] A. Baena, S. Rebollo Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación 14 (2008) 30-34.
- [7] R. Shipway, R. J. Holloway, I. Jones, I. International Review for the Sociology of Sport, 48 (2013) 259-276.

El perfil competencial del educador o educadora social en el punto de mira: ¿Qué formación para qué profesional?

M^a Dolores Eslava Suanes, Ignacio González López y Carlota de León Huertas

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Educación. E-mail: mdolores.eslava@uco.es

Summary

Social education as a profession acquires recognition through the formalization of its university degree which acts as a standardization element. In order to adapt the initial training of social educator to the socio-educational action and with the intention to harmonize criteria between the academic world and professional field, it is proposed to build a taxonomy of the professional competencies through a sequential exploratory study in three phases: a comparative document analysis of the curricula in place at the Spanish universities that teach this course, generating a first profile; the assessment of the relevance and clarity of this model by a panel of experts from the university sphere, generating the second profile; and the definition of the definitive profile by means of a discussion group, the extent to which social educators, in the performance of their professional duty. The competence profile designed consists of six dimensions that collect the knowledge, procedures and attitudes that the professional must have after the initial university training, being necessary the design of a continuous and specialized training plan.

Resumen

La educación social como profesión adquiere reconocimiento a través de la formalización de su título universitario que actúa como elemento normalizador. A fin de adecuar la formación inicial del educador o educadora social a la acción socioeducativa y con la intención de aunar criterios entre el ámbito universitario y profesional, se propone construir una taxonomía de las competencias profesionales a través de un estudio exploratorio secuencial concretado en tres fases: un análisis documental comparativo de los planes de estudio de las universidades españolas en las que se imparte la titulación, generando un primer perfil; la valoración de la pertinencia y la claridad de este modelo por un panel de expertos y expertas del ámbito universitario, generando el segundo perfil; y la definición del perfil definitivo tras la realización de grupos de discusión con educadores y educadoras sociales en ejercicio. El perfil competencial diseñado consta de seis dimensiones que recogen aquellos conocimientos, procedimientos y actitudes que el profesional debe poseer tras la formación inicial universitaria, siendo necesario el diseño de un plan de formación continua y especializado.

Introducción

El devenir histórico de la educación social y su práctica desregulada ha dificultado el proceso definitorio de la profesión, siendo clave la promulgación del Real Decreto 1420/1991, de 30 de agosto, por el que se establece el título universitario oficial de Diplomado en Educación Social [1], haciendo de ella una profesión legitimada en la medida en que dispone de un marco normativo, una regulación legal, un “corpus” teórico sistemático, reconocimiento social, la existencia de un colectivo organizado y el respeto a un código deontológico [2,3].

El título universitario actúa de elemento normalizador, dotándose de una fundamentación epistemológica y un marco de trabajo común a la vez que específico del profesional de la Educación Social, ofreciendo una formación en diferentes campos de actuación. Sin embargo, la reconversión de la universidad por conseguir un espacio común y homogéneo de educación superior en Europa promueve que las enseñanzas universitarias pasen a organizarse en tres ciclos: Grado, Máster y Doctorado. A través de la promulgación del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, recoge que las enseñanzas de Grado van dirigidas a la formación para la ocupación profesional, es decir, la finalidad de estos estudios por parte del alumnado es adquirir una formación general y orientada a la capacitación para el ejercicio profesional basada en competencias, establecidas estas atendiendo al criterio del profesorado encargado del diseño de los planes de estudio en ejercicio de la autonomía universitaria [4].

Con estos antecedentes, y a fin de adecuar la formación inicial del educador o educadora social, considerada un agente de cambio cuyas funciones evolucionan acorde a las necesidades sociales, se presenta este trabajo con la intención de aunar esfuerzos entre el ámbito universitario y profesional para definir el perfil competencial de este profesional.

Metodología

La finalidad de esta investigación reside en construir una taxonomía de competencias profesionales de la Educación Social. La concreción de este objetivo general se detalla en las siguientes metas:

- Describir y analizar el plan de formación inicial de la titulación de Educación Social, lo que implica definir el marco formativo de las prácticas profesionales y delimitar las funciones de los profesionales pertenecientes a las titulaciones objeto de estudio.
- Definir los contextos de trabajo (entornos diversos) y las funciones profesionales a desempeñar en dichos contextos (competencias profesionales).
- Diseñar un plan de formación permanente para las y los profesionales de la educación social que tenga su origen en el desarrollo de las competencias previamente validadas.

Esta investigación se presenta como un estudio exploratorio secuencial y multifásico en la medida en que se pretenden explicar unos resultados de manera secuencial o concurrente para cada una de las fases como se presenta a continuación [5].

Fase 1: Generación de la primera taxonomía de competencias

Siguiendo las fases de la investigación documental y la técnica del análisis de contenido se delimitó el perfil profesional del educador o educadora social a partir de un estudio documental comparativo de los diferentes planes de estudio de las 38 universidades españolas en las que se imparte esta titulación, usando como herramienta de tratamiento el software Nvivo 10 y usando

como modelo para las categorías de análisis el perfil competencial diseñado por la Asociación Estatal de Educación Social [6].

Fase 2: Valoración de la primera taxonomía de competencias y definición del segundo perfil competencial

Mediante la puesta en marcha de un juicio de expertos y expertas se recabó la opinión de personas cuya formación o trayectoria profesional refleja que son capaces de emitir evidencias y valoraciones críticas sobre el tema objeto de estudio con la finalidad de dotar de validez al contenido estudiado y buscando el consenso racional [7]. La petición que se realiza al panel es la valoración de la pertinencia y la claridad de cada una de las competencias propuestas respecto a la dimensión en la que se incorporan. Esta técnica se desarrolló acorde a las siguientes fases [7]: definición del modelo a ser valorado; determinación del proceso, invitación y selección definitiva del panel de expertos y recopilación y análisis de sus aportaciones (naturaleza cuantitativa y cualitativa), dando lugar a la definición de la segunda taxonomía de competencias profesionales.

Fase 3: Definición del perfil competencial del educador o educadora social

Se estimó oportuna la realización de 3 grupos de discusión con profesionales en ejercicio en colaboración con las universidades de Salamanca, Córdoba y Valencia y los colegios profesionales de las comunidades a las que pertenecen, para garantizar la recogida de información de diferentes segmentos de la población y la saturación de la información. Para ello se diseñó una estrategia que permitiera el análisis de la realidad profesional, valorar la identificación de los profesionales con el perfil de competencias diseñado, argumentar de viva voz cuál es la situación de este profesional en el mercado laboral y dilucidar qué aspectos son mejorables desde el propio desempeño profesional. Una vez constituido el grupo de discusión, esta estrategia se gestionó a través de cuatro momentos de trabajo: análisis de la situación a través de una matriz DAFO; valoración del modelo de competencias a través de un cuestionario; discusión a través de preguntas estímulo; y diseño de propuestas de mejora a través de una matriz CAME.

Resultados

El perfil competencial diseñado en la primera fase ha ido evolucionando y redefiniéndose a lo largo de las subsecuentes fases. Actualmente, el perfil competencial está formado por seis dimensiones: competencias comunicativas, competencias crítico-reflexivas, competencias sociales, conocimientos disciplinares, competencias funcionales, y competencias definitorias de la identidad profesional. Estas dimensiones dan cabida a un total de 23 competencias que capacitan al educador o educadora social al contemplar aquellos conocimientos, procedimientos y actitudes necesarios para el desempeño de la profesión.

Conclusiones

Las universidades españolas, valiéndose de la autonomía universitaria, han definido a través de los planes de estudios diferentes perfiles competenciales en cuanto a nomenclatura y diversidad numérica de competencias se refiere, para definir a un mismo profesional. La desregularización de la profesión ha provocado que no existan suficientes evidencias teórico-prácticas sobre las que reflexionar desde la academia, pero, al mismo tiempo, la universidad debe acercarse al campo laboral del educador social como agente que evoluciona en atención a las necesidades de los sujetos y colectivos a los que acompaña para definir la formación inicial

basada en competencias que este profesional debe haber adquirido tras su paso por la universidad.

En esta ocasión, tanto el panel de expertos como los educadores y educadoras sociales han aprobado el perfil competencial expuesto, siendo los profesionales los que han resaltado la necesidad de limitar sus funciones y competencias, al mismo tiempo que se dan a conocer, con el fin de evitar algunas dificultades remarcadas, como el intrusismo o la precariedad laboral, contribuyendo a que la profesión adquiera entidad. Del mismo modo, los resultados extraídos en esta investigación nos llevan a reflexionar sobre la necesidad de diseñar un plan de formación continua, objetivo aplicado de esta investigación, ya que los educadores y educadoras sociales señalan que una vez superada la formación inicial siguen teniendo carencias formativas específicas, considerando que no existe posteriormente una oferta formativa adecuada que no responde a sus necesidades y no es de fácil acceso.

Bibliografía

[1] Real Decreto 1420/1991, de 30 de agosto, por el que se establece el título universitario oficial de Diplomado en Educación Social y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél. (BOE número 243, del 10 de octubre de 1991).

[2] S. Morales, J.L. Aguilera y J. Lirio, en: A. Mateos Jiménez y A. Manzanares Moya (coord.), *Mejores maestros, mejores educadores: innovación y propuestas en educación*, Aljibe, Madrid, 2016, p.365-392.

[3] A. Álvarez, *El desempeño profesional del educador y la educadora social: funciones, competencias y creencias de autoeficacia* (2017), (Tesis doctoral). Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid.

[4] Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE número 260, del 30 de octubre de 2007).

[5] S. Fàbregues, *La conceptualización y operacionalización de la calidad de la investigación basada en métodos mixtos: Un estudio de casos múltiple de varias disciplinas*. (2015) (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.

[6] Asociación Estatal de Educadores Sociales (ASEDES) (2006). Catálogo de Funciones y Competencias de la Educadora y el Educador Social. En Documentos Profesionalizadores. Madrid: ASEDES. Disponible en: <http://www.eduso.net/archivo/docdow.php?id=143>

[7] J. Escobar-Pérez y A. Cuervo-Martínez, Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6 (2008), p. 27-36.

Agradecimientos

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, a través de la ayuda para la formación del profesorado universitario (FPU2013/-01529)

Variables que modulan las actitudes hacia la eutanasia

(Espejo Durán, C; Moriana Elvira, J.A; Antolí Cabrera, A)

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: carmenesdu@gmail.com

Summary

Euthanasia is a controversial subject on a social, scientific and health level. This research studied some variables that may be related to the modulation of attitudes towards euthanasia. We randomly selected 120 participants who were students of the University of Córdoba, they completed a sociodemographic questionnaire and the Attitudes toward Euthanasia Scale (ATE) too. A task was carried out in the Tobii Studio X2-30 to analyze eye tracking during the presentation of euthanasia posters that differed in the age of the applicants and the frame of the message. The experimental design was carried out between 2x2 groups (passive-active / elderly-young euthanasia). The results show: (1) there are more favorable attitudes towards requests from older people in a framework of passive euthanasia; (2) religion, political orientation and educational level influence attitudes towards euthanasia and (3) the total time of fixation is greater in the situation of active euthanasia. Our research have theoretical and practical implications and it help us to understand in a more comprehensive way the social perception of euthanasia in our society.

Key words: active and passive euthanasia, attitudes, eye-tracking, frame or message frame.

Resumen

La eutanasia es un tema controvertido a nivel social, científico y sanitario. Esta investigación estudió algunas variables que pueden estar relacionadas con la modulación de actitudes hacia la eutanasia. Seleccionamos aleatoriamente 120 participantes que fueron estudiantes de la Universidad de Córdoba, cumplieron un cuestionario sociodemográfico y la Escala de actitudes hacia la eutanasia (ATE). Se llevó a cabo una tarea en el *Tobii Studio X2-30* para analizar el seguimiento ocular durante la presentación de carteles de eutanasia que diferían en la edad de los solicitantes y el *frame* o marco del mensaje. Se realizó un diseño experimental entre grupos 2x2 (eutanasia pasiva-activa / imagen mayores-jóvenes), Los resultados muestran: (1) que existen unas actitudes más favorables ante solicitudes de personas mayores en un marco de eutanasia pasiva, (2) la religión, la orientación política y el nivel educativo influyen en las actitudes que se muestran hacia la eutanasia y (3) el tiempo total de fijaciones es mayor en la situación de eutanasia activa. Nuestra investigación tiene implicaciones teóricas y prácticas, ayudando a comprender de una manera más completa la percepción social de la eutanasia en nuestra sociedad.

Palabras clave: eutanasia activa y pasiva, actitudes, *eye-tracking*, *frame* o marco del mensaje.

Introducción

Las actitudes modulan nuestras conductas y las decisiones que tomamos en un gran abanico de situaciones. Esta investigación se centra en un aspecto complejo y de suma relevancia como es la eutanasia. Las actitudes hacia la eutanasia están moduladas por múltiples factores, los más estudiados han sido: el tipo de enfermedad, la edad, la religión y el nivel educativo[1]. En lo que respecta al tipo de enfermedad, las actitudes hacia la eutanasia están más relacionadas con una enfermedad terminal en comparación con otras enfermedades físicas tratables y enfermedades mentales[2]. Otros factores importantes relacionados con la actitud hacia la eutanasia es la edad, se encuentran actitudes más favorables cuando la persona que solicita la eutanasia es un adulto mayor en comparación a cuando lo solicita un adulto joven[3]. La religión ha sido un factor muy relacionado con las actitudes hacia la eutanasia, las personas con creencias religiosas tendrán una actitud de rechazo en comparación con las que no profesan ningún tipo de religión[4]. Recientes estudios relacionan las actitudes hacia la eutanasia con el *framing* o marco del mensaje en el cual esté presentado la petición [5]. El concepto de *framing* o marco se refiere a la manera en que el medio (emisor) y la audiencia (receptor) representan un tema en particular[6]. La teoría del marco del mensaje nos refiere que si se cambia la presentación de un mismo problema se pueden ver modificadas las elecciones que hacemos del mismo[7]. El *eye-tracking*, registro de movimientos oculares de las personas mientras exploran imágenes o textos, es una de las técnicas más innovadoras que se utilizan para el estudio del efecto del marco del mensaje y la toma de decisiones. Las investigaciones muestran que el marco negativo induce más movimientos oculares que el positivo[8]. En otros estudios se investiga la relación del tiempo de procesamiento por palabra y los marcos positivos/negativos, concluyendo que el tiempo es mayor para los negativos en comparación con los positivos[9]. Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto los objetivos de la investigación son: analizar las actitudes en diferentes situaciones de eutanasia modificando el marco de la situación (pasiva/activa) y la edad de la persona solicitante (mayor/joven) y estudiar el comportamiento en la exploración ocular de la información presentada. Como hipótesis de partida esperamos encontrar que las actitudes hacia la eutanasia dependerán de variables como la edad de la persona solicitante de la petición, del *frame* o marco del mensaje y el tiempo total de fijaciones oculares será mayor en el marco negativo (eutanasia activa).

Metodología

La muestra está formada por 120 estudiantes de la Universidad de Córdoba seleccionados aleatoriamente, 79 mujeres (65.8%) y 41 hombres (34.2%), (M= 23.38 años; DT=5.03). Como instrumentos de evaluación utilizamos un cuestionario sociodemográfico (edad, sexo, educación, estado civil) y un cuestionario de variables relacionadas (religión, política, familiar en estado terminal). Las actitudes hacia la eutanasia se evaluaron con la Escala de actitudes hacia la eutanasia (ATE). Para realizar el *eye-tracking* utilizamos el *Tobii Studio X2-30 compact*. Se realizó la selección de las imágenes de personas (mayores/jóvenes y hombres/mujeres) utilizando bases de imágenes *creative commons*. Se elaboraron las frases con las peticiones de eutanasia activa/pasiva que fueron las siguientes: Marco de eutanasia activa: (1) Quiero que me ayuden a morir. (2) Quiero que me faciliten morir. (3) Quiero asistencia médica para morir. (4) Quiero elegir cuándo morir. Marco de eutanasia pasiva: (1) No quiero vivir conectado a una máquina. (2) No quiero seguir con el tratamiento. (3) No quiero medidas artificiales para vivir. (4) Quiero suspender el tratamiento. Se realizó la elaboración de los carteles incluyendo las imágenes y las peticiones de eutanasia en el *Tobii-Studio*. Se diseñaron

4 condiciones experimentales: eutanasia activa mayores, eutanasia activa jóvenes, eutanasia pasiva mayores y eutanasia pasiva jóvenes. Después del visionado de los carteles de eutanasia se realizaban dos preguntas: (1) ¿Estarías de acuerdo con la petición anterior? y (2) ¿Si estuvieras en la misma situación pedirías lo mismo?. La investigación se ha llevado a cabo con un diseño experimental entre grupos 2x2. Las variables independientes fueron el tipo de mensaje (eutanasia activa y pasiva) y la imagen presentada (joven/mayor y hombre/mujer), y las variables dependientes fueron: los movimientos oculares y las actitudes hacia la eutanasia. Se utilizó un análisis multivariante de medidas repetidas para comparar a los grupos en las medidas pretest y posttest de la ATE. Se procedió a realizar un análisis multivariante (MANOVA) entre los grupos respecto a las puntuaciones en las preguntas sobre los carteles de eutanasia, y por último se realizó un MANOVA para calcular el tiempo total de fijaciones en el texto y cara en cada condición experimental.

Resultados

En las tablas de contingencia no se encuentran diferencias significativas entre los grupos. Los resultados muestran que en la interacción entre las actitudes del pretest-posttest de la ATE x marco se encuentran diferencias significativas ($F_{3,116}=14.97$; $p=.001$). En lo que respecta a las actitudes y la edad de los solicitantes de eutanasia se obtiene efecto significativo ($F_{3,116}=11.33$; $p=.003$). En la interacción entre las actitudes x marco x edad se encuentran diferencias significativas ($F_{3,116}=37.58$; $p=.004$). Respecto a las demás variables de estudio no se encuentra efecto de significación entre los diferentes grupos. Respecto a la toma de decisiones de los participantes en las diferentes peticiones de eutanasia, encontramos que los resultados de los contrastes del MANOVA mostraron un efecto significativo en las variables marco x edad. En la pregunta nº 1 se encontraron diferencias significativas en el marco ($F_{6,113}=33.42$; $p=.002$) y en la edad de las personas solicitantes de eutanasia ($F_{6,113}=38.67$; $p=.000$). En la pregunta nº 2 se obtienen diferencias significativas en el marco de eutanasia ($F_{6,113}=18.21$; $p=.000$) y en la edad ($F_{6,113}=27.89$; $p=.004$). Se calculó el parámetro de tiempo total de fijaciones (TTF) en las áreas de interés (ADI) de la cara y el texto de los carteles de eutanasia. Se encuentran diferencias entre los grupos respecto a la edad y el marco en la manera en la que se observan las diferentes imágenes. Al analizar el marco se encuentran diferencias significativas en la cara ($F_{6,113}=50.76$; $p=.002$), y en el texto ($F_{6,113}=49.89$; $p=.006$). En la interacción marco x edad se encuentran diferencias significativas en la cara ($F_{6,113}=6.03$; $p=.016$), no se encuentra efecto de significación en el texto.

Conclusiones

Encontramos unas actitudes más favorables en el marco de eutanasia pasiva (“*no quiero prolongar mi vida*”) en comparación con el de eutanasia activa (“*quiero acabar con mi vida*”). Teóricamente se fundamenta en que dependiendo de cómo se pregunte y qué tipo de palabras se utilicen se puede facilitar e influenciar a las personas en la toma de decisiones y posteriores actitudes sobre un tema [5]. En la investigación encontramos que se está más de acuerdo con el marco pasivo en personas mayores que en el activo, no obstante siendo el marco pasivo o activo, se encuentran actitudes más favorables hacia los mayores en ambos. En las variables sociodemográficas y relacionadas no encontramos diferencias. Respecto al registro de movimientos oculares, obtenemos diferencias significativas en el tiempo total de fijaciones en el contexto negativo (eutanasia activa), este resultado coincide con estudios previos [8,9] que encuentran que las personas nos centramos visualmente más en la información negativa que en la positiva. Esta investigación tiene implicaciones teóricas y prácticas para futuras líneas de investigación.

Bibliografía

- [1] Inthorn, J., Schicktanz, S., Rimon-Zarfaty, N., & Raz, A. (2015). “What the patient wants...”: Lay attitudes towards end-of-life decisions in Germany and Israel. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 18(3), 329-340.
- [2] Gielen, J., Van den Branden, S., & Broeckaert, B. (2008). Attitudes of European physicians toward euthanasia and physician-assisted suicide: a review of the recent literature. *Journal of palliative care*, 24(3), 173.
- [3] Stolz, E., Burkert, N., Großschädl, F., Rásky, É., Stronegger, W. J., & Freidl, W. (2015). Determinants of Public Attitudes towards Euthanasia in Adults and Physician-Assisted Death in Neonates in Austria: A National Survey. *PloS one*, 10(4), e0124320.
- [4] Danyliv, A., & O'Neill, C. (2015). Attitudes towards legalising physician provided euthanasia in Britain: The role of religion over time. *Social Science & Medicine*, 128, 52
- [5] Gamiel, E. (2013). To end life or not prolong life: the effect of message framing on attitudes toward euthanasia. *Journal of health psychology*, 18(5), 693-703.
- [6] Reese, S. D. (2001). Introduction. In S. D. Reese, O. H. Gandy, & J. M. Jasper (Eds.), *Framing public life: Perspectives on media and our understanding of the social world* (pp. 1-31). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- [7] Tversky, A. & Kahneman, D. (1981). The framing of decision and the psychology of choice. *Science*, 211, 453-458
- [8] Lin, H., & Yang, S.F. (2014). An eye movement study of attribute framing in online shopping. *Journal of Marketing Analytics*, 2(2), 72-80.
- [9] Kuo, F. Y., Hsu, C.W., & Day, R. F. (2009). An exploratory study of cognitive effort involved in decision underframing, an application of the eye-tracking technology. *Decision Support Systems*, 48(1), 81-91.

Propuesta metodológica para evaluar la Aptitud Territorial debido al impacto de la VIVIENDA TURÍSTICA tras el estallido de la burbuja inmobiliaria en España. Aplicación en la ciudad de Córdoba

Jose Antonio Fernández Gallardo

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa, Organización de
empresas y Economía aplicada. E-mail: joseamio75@gmail.com*

Summary

The extension of tourism derived from the emergence of the new collaborative economies of the 2.0 network have brought with it a multiplication of the number of travelers and an intensification of mass tourism which has led to an acceleration of the gentrification processes already established in the main cities of the world. The evaluation of the territorial aptitude in tourist spaces constitutes a key factor for the design of a strategy that assures the sustainability of the development of the cities. The application of the multicriteria decisional paradigm has opened an interesting methodological way to the treatment of the Territorial Planning problem regarding the phenomenon of the "tourist housing", determining the most suitable places for its location looking for the optimal use of existing resources and an adequate distribution in function of the supply and demand characteristics of the space. The model of territorial analysis with GIS allows to quantify the territory in degrees of aptitude for tourist housing, which would allow to consolidate a balanced offer. This will guide the development of tourism activity based on the capacities of use of the territories and will facilitate the construction of normative instruments that assure the populations a more sustainable development.

Resumen

La extensión del turismo derivada de la aparición de las nuevas economías colaborativas de la red 2.0 han traído consigo una multiplicación del número de viajeros y una intensificación del turismo de masas lo que ha provocado una aceleración de los procesos de gentrificación ya asentados en las principales ciudades del mundo. La evaluación de la aptitud territorial en espacios turísticos constituye un factor clave para el diseño de una estrategia que asegure la sustentabilidad del desarrollo de las ciudades. La aplicación del paradigma decisional multicriterio ha abierto una interesante vía metodológica al tratamiento de la problemática del Ordenamiento Territorial respecto al fenómeno de la "vivienda Turística" determinando los lugares más idóneos para su localización buscándose la utilización óptima de los recursos existentes y una adecuada distribución en función de las características de oferta y demanda del espacio. El modelo de análisis territorial con SIG permite cuantificar el territorio en grados de aptitud para la vivienda turística, que permitiría consolidar una oferta equilibrada. Esto orientará el desarrollo de la actividad turística en función de las capacidades de uso de los territorios y facilitará para construir instrumentos normativos que aseguren a las poblaciones un desarrollo más sostenible.

Introducción

El estallido de la burbuja inmobiliaria y la consecuente entrada en la crisis financiera ha inmerso a las ciudades españolas en un intenso proceso de desposesión de vivienda. Son los propietarios de vivienda, especialmente la banca, aquellos que a través de las estrategias implantadas como solución a la crisis se han apropiado de las rentas urbanas. Todo ello unido a la llegada de la llamada web 2.0 [1] que ha traído consigo un cambio de paradigma en la interacción entre los agentes online, ha traído consigo el auge de determinadas plataformas que, bajo el paraguas de la llamada *economía colaborativa* [2] multiplican las formas de intercambio de bienes y servicios entre las personas. Este fenómeno está teniendo una especial incidencia en el sector turístico gracias a la consolidación de plataformas como Booking o, más intensamente, Airbnb, las cuales plantean la posibilidad de que cada ciudadano residente en una ciudad pueda alquilar su casa o parte de ella con fines turísticos a precios muy por debajo del mercado hotelero. En la práctica, este hecho ha supuesto la multiplicación del número de turistas y visitantes en las principales ciudades del mundo que se enfrentan ahora con las consecuencias negativas de esta intensificación entre las que se cuentan la masificación, la pérdida de prestigio urbano y los procesos de gentrificación [3] que están vaciando de sus habitantes tradicionales los cascos históricos para convertir la ciudad en una suerte de gran apartamento turístico. Por ello, resulta de gran utilidad el poder hacer una evaluación sobre los riesgos que dichos fenómenos pueden provocar en el ordenamiento de las ciudades, haciendo una evaluación de la aptitud territorial para el turismo en la ciudad de Córdoba (España), ocupando el objetivo del presente trabajo de investigación.

Metodología

Esta necesidad de evaluar el territorio supone en primer lugar la selección de un método. Uno que goza de mayor reconocimiento en el mundo académico y gubernamental es la evaluación multicriterio (EMC) aplicado en un sistema de información geográfica (SIG), el cual se ha convertido en una importante vía metodológica para asistir a los procesos de toma de decisión [4], al permitir manejar información socio-territorial de manera eficiente, integrando múltiples capas temáticas como insumos para obtener un único producto cartográfico. La aplicación del paradigma decisional multicriterio en el campo de la evaluación prospectiva de la oferta turística, ha abierto una interesante vía metodológica al tratamiento de la problemática del Ordenamiento Territorial de una actividad económica. Para ello, los cinco conceptos que adquieren un rol protagónico en toda EMC son: aptitud, impacto, restricción, alternativa(s) y decisión. El primero, representa la vocación potencial del territorio a los requerimientos impuestos por la actividad evaluada. El segundo, hace referencia a los efectos (positivos y/o negativos) de una determinada actuación sobre el medio. El tercero, individualiza los factores que son incompatibles con el uso analizado. El cuarto y el quinto conjugan el resultado final de elección frente a una serie de posibilidades distintas [5,6,7].

Una vez que se establece el objetivo, se deben analizar los criterios que sirven de base para la toma de decisión. En este caso en particular, los criterios que intervienen en la identificación de espacios con aptitud territorial para la vivienda turística en Córdoba se han definido en base a grupo decisor compuesto por una muestra representativa de agentes que intervienen en la actividad turística, empresarios, organismos públicos, etc., así como aquellos organismos competentes responsables de las funciones respecto a la ordenación territorial. Finalmente,

como regla de decisión se utilizarán los “juicios de expertos” sobre la importancia relativa de cada criterio resultante del proceso analítico jerárquico (Analytic Hierarchy Procces) [8]. El software utilizado es QGIS y las diferentes capas (vectoriales y Rasters) son obtenidas de organismos públicos como el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, la sede electrónica del Catastro y el geoportal de datos espaciales de España.

Resultados

Actualmente nos encontramos en esta investigación en un proceso de captación de datos reales sobre vivienda turística no inscrita en los registros oficiales de la Junta de Andalucía, para lo cual estamos en conversaciones los responsables de las plataformas que operan en el sector al objeto de poder colaborar entre ambas partes y así poder realizar un estudio real, ya que en un primer análisis que realizamos con los datos de vivienda turística obtenidos de los registros públicos, no fueron satisfactorios ya que la muestra no tiene representación respecto a la población objeto de análisis.

Si podemos afirmar que en las entrevistas realizadas con los agentes implicados tanto en el sector turístico como los responsables públicos encargados de la ordenación territorial, existe un conflicto de intereses muy marcado por cada una de las partes, pero con voluntad de colaboración.

Respecto a los resultado de los primeros trabajos de campo que se realizaron, si observamos que hay una tendencia hacia el cambio de uso en las viviendas cercanas al casco histórico de Córdoba, en el que ya que se puede apreciar que existe una mayoría de edificios que están destinados a vivienda turística, también percibimos en las entrevistas con empresarios del sector turístico, principalmente responsables de hoteles, que están aflorando el mercado del subarrendamiento de vivienda en las zonas del casco histórico para utilizarlo como actividad económica principal y afectando negativamente en los vecinos de la zona.

Conclusiones

Existe gran dificultad en poder identificar las viviendas turísticas en la zona de estudio, ya que las obtenidas a través del registro de viviendas turísticas de Andalucía representa solo un pequeño porcentaje de las viviendas totales, por lo que no son significativas, y el proceso para obtener el resto de registros está siendo de gran dificultad.

Los agentes públicos y privados contactados para el presente trabajo de investigación mostraron gran interés por el estudio, en especial los responsables de la ordenación territorial, ya que nos mostraron enorme preocupación por los procesos de gentrificación que se están produciendo en las grandes ciudades españolas como Madrid y Barcelona, y que ven como una amenaza en el medio plazo si no se toman las medidas correctoras.

Una vez obtengamos los datos sobre la vivienda turística existente, podremos valorar el impacto real que está teniendo la vivienda turística sobre las personas residentes, así como la convivencia entre ambos, el impacto que sobre los precios del mercado de la vivienda tanto de alquiler como compra venta, y esperamos poder marcar una futura línea de investigación que

busque crear un modelo de conveniencia para todos los agentes implicados.

Bibliografía

[1] M. Castells, 2001 y 2006

[2] R. BOTSMAN, R. ROGERS (2010), *What's Mine Is Yours. The Rise of Collaborative Consumption*. New York : Harper Business.

[3] D. SORANDO, A. ARDURA (2016): *First we take Manhattan*. Barcelona: Catarata.

[4] J.M. Santos (1997) “El planteamiento teórico multiobjetivo/multicriterio y su aplicación a la resolución de problemas ambientales y territoriales, mediante los S.I.G. Raster”. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VI, Geografía*, t.10: 129-151

[5] J. Barredo (1996) “Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la ordenación del territorio”. Ra-Ma, Madrid

[6] A. Luque (2003) “La evaluación del medio para la práctica de actividades turístico-deportivas en la naturaleza”. *Cuadernos de Turismo*, 12: 131-149

[7] G.D. Buzai, C.Baxendale, (2006) “Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica”. Lugar Editorial, Buenos Aires

[8] T. Saaty, (1980) “Analytic hierarchy process”. McGraw Hill, New York

¿Existe consenso acerca de la eficacia de los tratamientos psicológicos en población adulta?

Mario Gálvez-Lara

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación.

Departamento de Psicología.

E-mail: mario.galvez@uco.es

Summary

Most mental health services throughout the world currently regard evidence-based psychology as best practice for the treatment of mental disorders. The aim of this study was to analyze evidence-based treatments provided by the National Institute for Health and Care Excellence (NICE), Division 12 (Clinical Psychology) of the American Psychological Association (APA), Cochrane Collaboration and the Australian Psychological Society (APS) in relation to mental disorders in adults. A total of 135 treatments were analyzed for 23 mental disorders and compared to determine the level of agreement among the organizations. The results indicate that, in most cases, there is little agreement among organizations and that there are several discrepancies within certain disorders. These results require reflection on the meaning attributed to evidence-based practice with regard to psychological treatments.

Resumen

La mayoría de los servicios de salud mental en todo el mundo consideran que la psicología basada en la evidencia es la mejor práctica para el tratamiento de los trastornos mentales. El objetivo de este estudio fue analizar los tratamientos basados en evidencia proporcionados por el National Institute for Health and Care Excellence (NICE), División 12 (Psicología Clínica) de la Asociación Americana de Psicología (APA), la Colaboración Cochrane y la Sociedad Australiana de Psicología (APS) en relación con los trastornos mentales en adultos. Se analizaron un total de 135 tratamientos para 23 trastornos mentales y se compararon para determinar el nivel de acuerdo entre las organizaciones. Los resultados indican que, en la mayoría de los casos, hay poco acuerdo entre las organizaciones y que existen varias discrepancias dentro de ciertos trastornos. Estos resultados requieren una reflexión sobre el significado atribuido a la práctica basada en la evidencia con respecto a los tratamientos psicológicos.

Introducción

El estudio de la eficacia de diferentes tratamientos psicológicos desde la asunción de que “only science can distinguish good interventions from bad ones” [1] ha significado uno de los avances más importantes dentro de la psicología clínica. En esta línea, las prácticas psicológicas basadas en la evidencia han tenido como objetivo principal utilizar la mejor evidencia científica disponible, integrando los datos obtenidos de la investigación básica y aplicada, junto a la experiencia del profesional, para dirigirla a mejorar la atención de los pacientes [2].

En 1993, el gobierno de Estados Unidos encomendó a la Asociación Americana de Psicología (APA) evaluar y determinar la eficacia de los tratamientos psicológicos para diferentes tipos de trastornos, y proponer herramientas para el diseño y la evaluación de guías de tratamiento que maximizaran la calidad de la atención clínica. La División 12 de la APA (Clinical Psychology) coordinó la comisión sobre la promoción y difusión de procedimientos psicológicos, a la que pertenecieron profesionales de los seguros sanitarios privados, del sistema sanitario público, investigadores y usuarios. Esta comisión publicó varios informes [3, 4, 5, 6,] que proporcionaron listados de tratamientos con base empírica, que fueron considerados a partir de criterios que incluían la evaluación de ensayos clínicos aleatorizados utilizando grupos control dentro de poblaciones específicas que eran atendidas siguiendo las directrices de tratamientos manualizados [2]. En esta línea, comenzaron a desarrollarse criterios para delimitar claramente los tratamientos con apoyo empírico (TAEs) para recomendarlos para su utilización clínica.

En las últimas décadas han surgido numerosas organizaciones que han establecido criterios explícitos para juzgar la calidad de la evidencia de las diferentes intervenciones y que actúan como mediadores entre la investigación y la práctica clínica. Sin embargo, estas instituciones, a menudo, usan diferentes criterios y niveles para graduar la calidad de la evidencia, lo que sugiere que las recomendaciones acerca de los tratamientos psicológicos más eficaces van a diferir de una organización a otra. Por tanto, el objetivo de este estudio ha sido analizar el grado de acuerdo existente entre cuatro organizaciones de reconocido prestigio [División 12 de la APA, National Institute for Health and Care Excellence (NICE), Cochrane Collaboration y la Sociedad Australiana de Psicología (APS)] a la hora de recomendar diferentes tratamientos psicológicos para los trastornos mentales en población adulta.

Metodología

Para realizar esta revisión se ha utilizado la metodología PRISMA para revisiones sistemáticas y meta-análisis [7].

Estrategia de búsqueda

Se consultaron las páginas webs de las organizaciones revisadas (División 12 de la APA, www.div12.org; NICE, www.nice.org.uk; Cochrane Collaboration, www.cochrane.org; APS, www.psychology.org.au) para compilar los tratamientos que recomendaban y sus niveles de evidencia.

Criterios de inclusión y exclusión

Debido a la gran cantidad de trastornos y tratamientos relacionados, en esta revisión se incluyeron únicamente trastornos mentales en adultos. Se excluyeron, además de los trastornos mentales en

niños y adolescentes, demencias, problemas relacionados con la psicología de la salud, adicciones, terapias farmacológicas y terapias alternativas (arteterapia, danzaterapia, etc.)

Análisis estadístico

Para analizar el acuerdo entre las organizaciones, hemos clasificado los diferentes niveles de evidencia propuestos por cada organización en un esquema ordinal: sin evidencia, escasa evidencia, moderada evidencia y fuerte evidencia. Partiendo de esa clasificación, el coeficiente de correlación intraclase (ICC) fue usado como medida de fiabilidad entre evaluadores (inter-rater reliability; IRR), teniendo en cuenta solo aquellas terapias que eran consideradas efectivas por, al menos, una organización.

Según Hallgren [8], los valores más altos en el ICC sugieren un mayor IRR, con una estimación ICC de 1 que indica un acuerdo perfecto y 0 indicando solo un acuerdo aleatorio. Además, este autor afirma que las estimaciones negativas de ICC indican un desacuerdo sistemático, y algunos ICC pueden ser menores que -1 cuando hay tres o más codificadores.

Resultados

Se analizaron 135 tratamientos para un total de 23 trastornos mentales en población adulta. La tabla 1 muestra el ICC obtenido por 19 de los 23 trastornos psicológicos analizados. El ICC para los trastornos de conversión, disociativo, dismórfico corporal y antisocial de la personalidad no pudo ser realizado.

Trastorno de Ansiedad Generalizada	0.889	Trastorno de Pánico	0.485
Fobia Social	0.435	Fobias específicas	0.816
Anorexia Nerviosa	0.741	Bulimia Nerviosa	0.819
Trastorno por atracón	0.396	Estrés postraumático	0.435
Trastorno adaptativo	-8.0	Depresión	0.022
Trastorno obsesivo compulsivo	0.809	Trastorno Bipolar	0.075
Trastorno de somatización	0	Trastorno límite de la personalidad	0.53
TDAH (adultos)	0.731	Esquizofrenia	0.704
Insomnio	-0.112	Hipocondría	-1.39
Trastornos sexuales	0		

Conclusiones

Los resultados de los análisis muestran que el acuerdo entre organizaciones es bajo para la mayoría de los trastornos analizados, ya que solamente siete de ellos han obtenido un ICC por encima de 0.6. Los principales hallazgos de este estudio resaltan las discrepancias existentes en la evidencia presentada por diferentes organizaciones que informan sobre la efectividad de los tratamientos psicológicos.

Estas discrepancias pueden deberse a una combinación de varias razones: los procedimientos o los comités de evaluación están sesgados, los estudios revisados por las organizaciones para recomendar un determinado tratamiento no son los mismos, cada organización utiliza criterios diferentes para graduar el nivel de evidencia y las revisiones de la evidencia existente se realizan en diferentes períodos de tiempo. Como resultado, sería aconsejable unificar los criterios para

evaluar la evidencia existente y mejorar la coordinación entre las organizaciones a fin de verificar que un tratamiento es realmente efectivo, usando estudios de reproducibilidad de alta calidad realizados por equipos independientes.

Bibliografía

- [1] Westen, D., Novotny, C. M., & Thompson-Brenner, H. The empirical status of empirically supported psychotherapies: Assumptions, findings, and reporting in controlled clinical trials. *Psychological Bulletin*, 130 (2004): 631–663.
- [2] American Psychological Association. Evidence-based practice in psychology. *American Psychologist*, 61 (2006): 271–285.
- [3] Chambless, D., Baker, M. J., Baucom, D. H., Beutler, L. E., Calhoun, K. S., Crits Christoph, P., ... Woody, S. R. Update on empirically validated therapies, II. *The Clinical Psychologist*, 51 (1998): 3–16.
- [4] Chambless, D., & Hollon, S. Defining empirically-supported therapies. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 66 (1998): 7–18.
- [5] Chambless, D., & Ollendick, T. Empirically supported psychological interventions: Controversies and evidence. *Annual Review of Psychology*, 52 (2001): 685–716.
- [6] Chambless, D., Sanderson, W. C., Shoham, V., Johnson, S. B., Pope, K. S., Crits-Christoph, P., ... McCurry, S. An update on empirically validated therapies. *The Clinical Psychologist*, 49 (1996): 5–14.
- [7] Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151 (2009): 264–269.
- [8] Hallgren, K. A. Computing interrater reliability for observational data: An overview and tutorial. *Tutorial in Quantitative Methods for Psychology*, 8 (2012): 23–34.

Los resultados comunicados en este trabajo forman parte de los hallazgos obtenidos en el primer estudio de mi Tesis Doctoral y que han sido publicados recientemente en la prestigiosa revista *Clinical Psychology Review*, JCR, IF: 8.897. Q1 (2/121). La referencia de la publicación es la siguiente:

Moriana, J.A., Gálvez-Lara, M. & Corpas, J. (2017). Psychological treatments for mental disorders in adults: A review of the evidence of leading international organizations. *Clinical Psychology Review*, 54, 29 – 43.

La importancia del registro personal en la mediación

Autora: Arantxa Gálvez Muñoz

Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho. Departamento de Derecho Civil Penal y Procesal. Email:arantxagalvez@me.com

Summary

Emotions and feelings are present throughout the entire process of MEDIATION, not only in the person attending it, but also in that of the MEDIATOR, in which this article is going to focus. An analysis will be made of the different emotions and feelings lived and perceived by the Mediator as a human being, so as principles, values and prejudices that must know how to control and abstract from by doing a deep exercise of "PERSONAL REGISTRATION" in order to be able to carry out the mediation sessions. If the mediator does not use tools such as empathy, an equidistance approach will be hardly difficult to maintain in the encounters with the people attending mediation. Knowing and recognizing the attendee's emotions, at the same time as its own, is essential in this profession, the purpose of which is to facilitate the rapprochement between the opposing parties in order to find an agreed, meditated and voluntary solution to their conflict.

Key words: emotions, feelings, mediation, personal register, empathy, equidistance, tools.

Resumen

Las emociones y los sentimientos están presentes a lo largo de todo el proceso de MEDIACIÓN, no sólo en la persona de los mediados, sino también en la del MEDIADOR. Es en la figura del mediador en la que se va a centrar este artículo, analizando las distintas emociones y sentimientos que vive y que percibe como ser humano, así como los principios, valores y prejuicios que ha de saber controlar, de los que tiene que abstraerse haciendo un profundo ejercicio de "REGISTRO PERSONAL" para poder llevar a cabo las sesiones de mediación. Si el mediador no maneja herramientas como la empatía, difícilmente podrá mantener la equidistancia en los encuentros con los mediados; saber y reconocer las emociones de los mediados y las propias es esencial en este oficio, cuyo fin es facilitar el acercamiento entre las partes enfrentadas en aras de que encuentren una solución acordada, meditada y voluntaria a su conflicto.

Palabras clave: emociones, sentimientos, mediación, registro personal, empatía, equidistancia, herramientas.

La MEDIACIÓN es una técnica alternativa a la vía judicial para la resolución de conflictos entre dos o más personas que viene regulada en la **Ley 5/2012 de Mediación Civil y Mercantil** y que se define en su art. 1 de la siguiente manera: "*Se entiende por mediación aquel medio de solución de controversias, cualquiera que sea su denominación, en que dos o más partes intentan voluntariamente alcanzar por sí mismas un acuerdo con la intervención de un mediador*".

La mediación es un saber hacer y estar frente a los clientes y al conflicto desde un paradigma cultural distinto, como es aceptar el conflicto como un oportunidad, estar convencido de que los conflictos pueden resolverse desde la perspectiva ganador-ganador y el mediador está dispuesto a hacer la renuncia narcisista que implica no hacer juicios de valor (Registro personal) o suponer que tiene la solución al conflicto de sus clientes. Así funciona la mediación. Son varias las habilidades que debe dominar el mediador para poder realizar de forma efectiva este trabajo; en este artículo, debido a la limitación de extensión, nos vamos a detener en los sentimientos, las emociones y el registro personal.

1.- LAS EMOCIONES:

Las emociones son impulsos automáticos que, en su conjunto, constituyen un sistema de adaptación al medio. La Real Academia Española de la Lengua las define como *“estados de ánimo producidos por impresiones de los sentidos, ideas o recuerdos que con frecuencia se traduce en gestos, actitudes u otras formas de expresión”*.

La persona mediadora se enfrenta, en cada sesión, a las emociones de los mediados y a las propias, y estas emociones afectan a su comportamiento. Hay 4 emociones básicas, el miedo, la alegría la rabia y la tristeza que son la respuesta a la sensación percibida de peligro, satisfacción, daño y pérdida respectivamente. Las emociones no son buenas o malas, lo que hay que saber es gestionarlas correctamente y en el momento adecuado; saber emplear las estrategias necesarias para gestionar eficazmente nuestras emociones, nos permite comunicarnos de manera eficaz y favorecer la mediación.

Las emociones del mediador deben ser canalizadas a través del registro personal para poder ejercer esta profesión.

Las emociones integran y forman parte de los sentimientos.

2.- LOS SENTIMIENTOS:

Los sentimientos, son bloques de información integrada, síntesis tanto de experiencias anteriores, como de deseos y del sistema de valores que cada uno tenga. Son también estados de ánimo. Vienen de los sentidos. Según la definición de la Real Academia Española de la Lengua son *“impresiones o movimientos que causan en el alma las cosas espirituales. Estado del ánimo afligido por un suceso triste o doloroso”*.

Los sentimientos constituyen el modo en que nos proyectamos sobre el mundo exterior desde nuestra afectividad. Son la respuesta que hemos ido estructurando a lo largo del tiempo hacia algo o alguien. Los sentimientos son más compactos y persistentes, mientras que las emociones son más repentinas y puntuales.

Aunque pudiera parecer incoherente, emociones y sentimientos no siempre van de la mano. Así, por ejemplo, podemos tener un sentimiento de cariño hacia nuestro hijo, por ser quien es, y a la vez estar viviendo una emoción de tristeza por el comportamiento que tiene.

3.- EL REGISTRO PERSONAL:

Es la aptitud que debe desarrollar el mediador, consistente en no hacer juicios de valor respecto de nosotros mismos, ser flexibles (tenemos que tolerar y respetar a los mediados y comprender que el conflicto es de ellos y no nuestro) tanto externa como internamente. La dificultad de ser flexibles nos lleva a tener ideas preconcebidas (prejuicios) y a manejarnos con paradigmas que logran limitarnos a una sola mirada o perspectiva del conflicto, impidiendo ver que existen otras alternativas que pueden enriquecer nuestra práctica personal.

El registro personal consiste en RECONOCER que algo que está pasando en el proceso (ya sea la actitud de uno de los mediados, la situación que nos recuerda a algo, un sentimiento que aflora, etc) nos está moviendo por dentro y debemos “discriminar” ese sentir personal para poder trabajar la mediación.

El Registro Personal consiste en reconocer que existe “ una dificultad ”, el reconocimiento y la aceptación de la misma es indispensable en nuestra labor como mediadores.

El mediador tiene que establecer una EQUIDISTANCIA con los mediados, la cual se obtiene gracias al REGISTRO PERSONAL que hacemos de lo que nos ocurre y que nos determina los niveles de compensación que debemos hacer para ser funcionalmente útiles para nuestro trabajo de mediadores.

El mediador ha de ser muy subjetivo, entendiendo tal subjetividad como la capacidad de conocerse a uno mismo y la capacidad para conocer sus propias reacciones, lo que le permite detectar las alianzas que se pueden producir durante el proceso.

En nuestro trabajo debemos ser lo más imparciales posibles, siendo conscientes de nuestros valores y creencias para así poder discriminarlas de las de los participantes en el proceso.

Hablamos de **EQUIDISTANCIA PERSONAL** para indicar que desde la función de mediador debemos mantener igual distancia emocional, de escucha, de legitimación, de interés y demás aspectos relativos a nuestra tarea profesional, con todas las partes intervinientes.

La alerta ante el registro personal se da a lo largo de todo el proceso, pues en cualquier momento puede ocurrir que la exposición de alguno de los mediados nos incomode, entonces hay que preguntarse ¿ Qué me sugiere esta situación y con qué vivencia personal la estoy relacionando ? La historia de los mediados yo la estoy escuchando a mi manera, pudiendo interpretar cosas que no son, por eso es tan importante el registro personal, porque si no me registro y busco la equidistancia con los mediados, no podré escuchar activamente su “propia historia ” y por la tanto, no podré hacer una buena mediación.

Cuando el mediador logra, a través del Registro Personal, controlar las emociones y sentimientos que se dan cita en las sesiones de mediación, puede “ arropar ” la crisis de emociones en los mediados y facilitar el paso de estos de un “ estado de pasiones ” a un “ estado de posiciones ”; es decir, las partes se legitiman, empiezan a ser sensibles ante la situación del otro; se consigues que cada uno se ponga “ en los zapatos del otro ”. Llegados a este punto, las sesiones de mediación serán productivas y se podrá avanzar en la misma.

Bibliografía:

Real Decreto-Ley 5/2012 de 5 de Marzo de mediación Civil y Mercantil.

Las emociones en mediación, artículo publicado por D^a María Percz Four-Pome en el ejemplar N° 5 de la Revista de Mediación de Marzo de 2010.

Bustelo, Daniel J, La mediación familiar interdisciplinaria. Madrid, 1996.

Impacto de los proyectos del VI y VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Andalucía en el sector agroalimentario en el ámbito público y privado desde una perspectiva de género

Rosario GÓMEZ-FIGUEROA, Amelia SANCHÍS-VIDAL, Luis PALMA-MARTOS

Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales. E-mail: rogofi83@hotmail.com

Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Ciencias Jurídicas Internacionales, Históricas y Filosofía del Derecho. E-mail: dh1savia@uco.es

Facultad de Sevilla. Departamento de Economía e Historia Económica. E-mail: lpalma@us.es

Summary

The Framework Programs for Research and Technological Development (FP) of the European Union constitute the main instrument in terms of financing research. The main objective of this work is to study the impact of FP6 (2002-2006) and FP7 (2007-2013) projects in Andalusia in the agrifood sector in the public and private sectors, analyzed from a gender perspective. Methodologically, we will use the surveys as an analysis tool. For this, we have requested the participation of the people who are integrated in the projects previously mentioned. Through the obtained results we carry out a qualitative and quantitative analysis from the cross-gender perspective and from the impact of those projects in the indicated areas. The contributions of this work is the analysis of the surveys on what happened in FP6 and FP7 in Andalusia, in addition to assessing whether the proposed gender measures were sufficient, and whether the situation of women and men improved. The results and conclusions obtained can be used to carry out proposals for improvement in the implementation of the H2020 Program from equal opportunities for women and men.

Resumen

Los Programas Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico (PM) de la Unión Europea constituyen el principal instrumento en materia de financiación de la investigación. El objetivo principal de este trabajo es estudiar el impacto de los proyectos del VIPM (2002-2006) y VIIPM (2007-2013) en Andalucía en el sector agroalimentario en el ámbito público y privado, analizado desde una perspectiva de género. Metodológicamente, utilizaremos como herramienta de análisis las encuestas. Para ello, hemos solicitado la participación de las personas que se integran en los proyectos nombrados con anterioridad. A través de resultados obtenidos llevamos a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo desde la trasversal de género y desde el impacto de dichos proyectos en los ámbitos indicados. Los aportes de este trabajo es el análisis de las encuestas sobre lo ocurrido en el VIPM y VIIPM en Andalucía, además de valorar si fueron suficientes las medidas de género propuestas en dichos programas, y si mejoró la situación de mujeres y hombres. Los resultados y las conclusiones obtenidas pueden servir para llevar a cabo propuestas de mejora en la implementación del Programa H2020 desde la igualdad de oportunidades para mujeres y varones.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

En esta investigación nos proponemos estudiar el impacto de los proyectos del VIPM y VIIPM en Andalucía en el sector agroalimentario en el ámbito público y privado, analizado desde una perspectiva de género. Los proyectos han sido extraídos de la base de datos CORDIS (Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo de la Comisión Europea). Como objetivos secundarios nos planteamos a través de resultados reales obtenidos por medio de encuestas: a) llevar a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo desde la transversal de género y desde el impacto de dichos proyectos; y b) ofrecer medidas encaminadas que pueden servir para llevar a cabo propuestas de mejora para H2020 desde la igualdad de oportunidades.

Para ello, emplearemos como base el estudio de cuestionarios realizados a las personas socias y coordinadoras, en Andalucía, que están a cargo de los proyectos referenciados anteriormente para el impacto desde la perspectiva de género y coordinadoras de los proyectos para el impacto de los resultados. Vamos a basarnos, para este trabajo, en el análisis extraído de tablas y gráficos, siendo los modelos estadísticos llevados a cabo en la tesis doctoral, aquí tan solo presentamos un muestreo hasta que tengamos recopilada toda la información.

Para la aplicación de los cuestionarios, como herramienta de evaluación, seguiremos una metodología basada en el análisis del impacto de género adaptada a la investigación que nos ocupa; ello incluye métodos de investigación cualitativos y cuantitativos. Metodológicamente, planteamos cómo aplicar el impacto a los proyectos europeos del VIPM y VIIPM en el sector agroalimentario en Andalucía a través de cuestionarios que incluyen una división del estudio en dos partes:

1. Análisis cualitativo y cuantitativo desde la transversal de género. Se trata de analizar la participación que han llevado a cabo hombres y mujeres en los proyectos nombrados con anterioridad y los diversos aspectos que pueden influir para la participación en los mismos. En dos cuestiones ha sido utilizada la escala tipo Likert para valorar los ítems de 5 puntos, en la que para una pregunta para quien responde 1 indica que, lo propuesto es “nada importante” y 5, lo propuesto es “muy importante”; y para otra pregunta para quien responde 1 indica, que lo propuesto está “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”.

La muestra del estudio serían 84 proyectos. Los resultados que se exponen en esta comunicación son un total de 42 cuestionarios completados, aquellos que hasta ahora se han recibido. Ello significa un 50.00%, de los cuales 24 son varones y 18 mujeres, cifra que puede ser considerable para extraer conclusiones eficaces y de utilidad.

2. Análisis desde el punto de vista de los resultados. A través de los cuestionarios llevados a cabo a las personas coordinadoras de los proyectos objeto de análisis vamos a examinar los siguientes aspectos: si entre los objetivos iniciales del proyecto se encuentra el orientado al mercado, publicaciones, patentes o licencias, contratos, convenios, desarrollos, innovación, impactos, mercado, fortalecimiento de la comunidad científica. Asimismo, examinaremos las personas coordinadoras e investigadores/as principales desde la transversal de género.

Los participantes en este apartado serían 59 coordinadores/as de los proyectos objeto de estudio. Los resultados que se muestran son de un total de 30 cuestionarios completados lo que significa un 50.85%, 24 varones y 6 mujeres, cifra que consideramos significativa para poder extraer conclusiones que pueden acarrear cambios.

A continuación, se enumeran a modo de resumen los principales resultados obtenidos:

1. Análisis cualitativo y cuantitativo desde la transversal de género:

- La participación de las mujeres es inferior a la de los hombres, destacando que el % de hombres en el sector público duplica al de mujeres. Resaltar que el % de proyectos coordinados

sigue siendo inferior en ambos sexos respecto al de socio/as, siendo el % de coordinadoras (4.76%) inferior al de coordinadores (9.52%).

- La participación como coordinador/a, investigador/a principal y personal participante en los últimos 10 años es superior en varios rangos la de los hombres a las mujeres, resaltando en 1-2 proyectos un 21.43% como coordinadores frente a un 11.90% como coordinadoras, en 3-5 proyectos un 19.05% como investigadores principales y un 9.52% como investigadoras y en 3-5 proyectos un 23.85% como investigador participante y un 9.52% como investigadora participante.

- Un 9.5% de las mujeres consideran que las mujeres son más reacias a participar en un proyecto europeo porque la frecuencia dedicada al cuidado de los hijos y tareas domésticas es mayor que la de los hombres frente a un 4.8% de los hombres. Al igual un 7.1% de los hombres consideran que no hay diferencias en la participación frente a un 16.7% de las mujeres.

- Ambos sexos creen en su mayoría que la exigencia en un proyecto es por igual siendo el % de hombres superior al de mujeres. Señalar que un 7.1% de las mujeres opinan que la exigencia es mayor para ellas frente a un 2.4% de los hombres.

- Ambos sexos consideran en su mayoría que el grado de decisión en un proyecto es deciden juntos o algunas veces ellos, otras ellas. Destacar, un 7.1% de las mujeres que opinan ellos más frente a un 0% de los hombres.

- Un 45.2% de los hombres nunca han experimentado al trabajar en un proyecto europeo de I+D+i actitudes machistas, discriminatorias o dentro de una sociedad patriarcal que releguen a las mujeres frente a un 14.3% de las mujeres. Un 23.8% de las mujeres lo han experimentado a veces frente a un 2.4% de los hombres. Respecto a la renuncia a ocio y tiempo libre solo/a para ser más competitivo/a en los proyectos europeos de I+D+i el % de hombres es superior en a menudo y siempre al de las mujeres.

- En relación con la oportunidad o acceso de participación de la mujer respecto al hombre, ambos sexos señalan en mayoría que es igual, 45.2% de los hombres y 31% de las mujeres. Sin embargo, el 7.1% de las mujeres consideran que es peor mientras que un 2.4% de los hombres creen ello. Un 4.8% de los hombres opinan que es mejor frente a un 2.4% de las mujeres. Respecto a las posibilidades de compaginar la vida laboral y familiar de la mujer respecto al hombre ambos sexos consideran en su mayoría que es peor. Resaltando que un 26.2% de los hombres lo creen igual frente a un 2.4% de las mujeres.

- El motivo por el que buscarías la participación de una mujer en un proyecto europeo de I+D+i resaltar que tanto hombres como mujeres consideran otros en su mayoría destacando la respuesta que buscan el mejor talento con independencia del sexo. Decir que un 4.8% de las mujeres piensan que es porque lo impone la convocatoria frente a un 2.4% de los hombres.

- Sobre el grado de importancia de aspectos en un proyecto europeo comparado con los resultados del proyecto, los ítems más valorados a nivel 5 son innovación en el proyecto, desarrollo del conocimiento, impacto en el proyecto, fortalecimiento de la comunidad científica y desarrollo tecnológico. Resaltar en el nivel 4 el desarrollo del conocimiento con un 33.33%, los niveles 3 y 2 los objetivos iniciales orientados al mercado un 38.10% y 47.62% respectivamente y el 1 las publicaciones con un 11.90%.

- Respecto al grado de acuerdo y desacuerdo en algunos aspectos en los proyectos europeos comentar que ambos sexos coinciden en estar en desacuerdo en su mayoría con los ítems señalando que los % de las mujeres son inferiores al de los hombres. Destacar el ítem la participación de la mujer en un proyecto europeo tiene más ventajas que inconvenientes el nivel 3 y 5 es superior el % de los hombres respecto a las mujeres (23.81% nivel 3 para los hombres y 11.90% nivel 5 y 7.14% para las mujeres ambos niveles). En relación la mujer encuentra más dificultades para poder participar en un proyecto europeo que los hombres, un 9.52% de las

mujeres se posicionan en el nivel 4 frente a un 0% de los hombres en dicho nivel. Se busca la participación de la mujer en un proyecto europeo por las capacidades de trabajo que aporta al mismo diferentes a las del hombre, un 4.76% de los hombres están de acuerdo en los niveles 4 y 5 frente a un 0% de las mujeres en dichos niveles.

2. Análisis desde el punto de vista de los resultados:

- El 70.00% incluía como objetivo inicial llegar al mercado; todos los proyectos han dado lugar a publicaciones (el 83.33% han tenido más de 5 publicaciones); el 76.67% no han obtenido patentes, teniendo un 23.33% de 1 a 2 patentes; un 36.67% no han dado lugar a contratos. Sin embargo, un 23.33% han obtenido más de 5 contratos; el 33.33% de los proyectos no han generado convenios. No obstante, 16.67% han obtenido de 1 a 2 y de 3 a 4 y el 13.33% más de 5 convenios; todos los proyectos han dado lugar a desarrollos, innovación, impactos, llegado al mercado y fortalecimiento de la comunidad científica; a nivel de todo el proyecto, con los resultados obtenidos cabe resumir como coordinadores el porcentaje se dispara ya que el 80.00% de las personas coordinadoras han sido hombres frente a un 20.00% mujeres.

Los datos demuestran que todavía existen diferencias entre hombres y mujeres, resultando necesaria la actuación sobre las barreras que están impidiendo que las mujeres participen en los programas.

A pesar del impacto obtenido en los resultados a nivel general ya que todos los proyectos han dado lugar a desarrollos, innovación, impactos, llegado al mercado y fortalecimiento de la comunidad científica, no hay suficiente delimitación de los aspectos de transversal de género unido al crecimiento en la transversal de género y en políticas de género. El incremento de la concienciación de los organismos públicos sobre la importancia de dichos programas, el fuerte apoyo desde la Unión Europea a la innovación y aumento de la financiación en los mismos no son suficientes. La mejora de la participación de las mujeres en los Programas Marco de Investigación y Desarrollo debería ser un instrumento para los futuros programas de investigación, resultando necesario la alineación de las políticas de género para aumentar la participación.

Bibliografía

- [1] Comisión Europea. CORDIS. Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo. http://cordis.europa.eu/projects/home_es.html.
- [2] Ministerio de Ciencia e Innovación. Unidad de Mujeres y Ciencia (2011). Cambio estructural de las instituciones científicas: impulsar la excelencia, la igualdad de género y la eficiencia en la investigación y la innovación.
- [3] Ministerio de Ciencia e Innovación (2011). Manual El género en la investigación.
- [4] M. Matus, N. Gallego (2015). Techo de cristal en la Universidad. Si no lo veo no lo creo. *Revista Complutense de Educación* , 26 (3), p. 611-626.
- [5] Organización Internacional del Trabajo (2014). Igualdad de género y no discriminación en la gestión del empleo. Guía para la acción. San José, Costa Rica.
- [6] R. Gómez, A. Sanchís, L. Palma (2016). Assessing European R&D and innovation policies in Spain from a gender perspective. *International Journal of Contemporary Management* , 15 (4), p. 111-134.

¿Más vale solo que mal acompañado? Las parejas adolescentes y su relación con el bienestar

Mercedes Gómez-López

Carmen Viejo

Rosario Ortega-Ruiz

Universidad de Córdoba.. Facultad /Escuela de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: z02golom@uco.es

Summary

Romantic relationships during adolescence are experiences especially significant for development. The present work presents a descriptive study in relation to the sentimental experience and the involvement in physical violence within sentimental relationships in a sample of 2693 adolescents (51.5% boys; 48.5% girls) between 11 and 18 years old, as well as the association of these variables with participants' Subjective Well-Being. The results point to an increase in the sentimental experience and in the stability of the relationships as age advances and mostly occasional involvement in violence. Well-being does not correlate with sentimental experience and stability of the relationship, in contrast to correlation with involvement in violence, which had statistical significance. This involvement showed be more serious as the stability of the relationship increased. These results are discussed in terms of the understanding of the violent phenomena and well-being within sentimental relationships in adolescence.

Resumen

Las relaciones sentimentales durante la adolescencia son experiencias de especial importancia para el desarrollo. El presente trabajo presenta un estudio descriptivo de la experiencia sentimental y la implicación en violencia física en el seno de las relaciones sentimentales en una muestra de 2693 adolescentes (51.5% chicos; 48.5% chicas) de entre 11 y 18 años, así como la asociación de estas variables con el Bienestar Subjetivo de los participantes. Los resultados señalan un aumento en la experiencia sentimental y en la estabilidad de las relaciones conforme la edad avanza, así como una implicación en violencia en su mayor parte ocasional. El bienestar no muestra una asociación significativa con la experiencia sentimental y la estabilidad de la relación, mientras que si lo hace con respecto a la implicación en violencia dentro de la pareja. Esta implicación resultó ser más grave a medida que la estabilidad de las relaciones aumentaba. Estos resultados se discuten en términos de comprensión del fenómeno violento y el bienestar en las relaciones sentimentales durante la adolescencia.

Introducción

Las relaciones sentimentales durante la adolescencia son actualmente consideradas como una tarea central del desarrollo que provee a los y las jóvenes de un importante contexto de

aprendizaje [1], cuyas consecuencias pueden ser entendidas en términos positivos o de bienestar, o en términos negativos o de riesgo; entre estos últimos se encontraría la existencia de patrones violentos entre los miembros de la pareja (*Dating Violence*) [2]. El objetivo de este estudio es describir y analizar la situación sentimental de los jóvenes en estas edades y su relación con la violencia física en pareja y el Bienestar Subjetivo en la adolescencia.

Metodología

Participantes

Participaron 2693 adolescentes (chicos: 51.5%; chicas: 48.5%), escolarizados en centros públicos y privados de la Comunidad Autónoma de Andalucía, con edades comprendidas entre los 11 y los 18 años (edad media = 14.33 años; D.T.= 1.67).

Instrumentos

Para medir la experiencia sentimental se utilizó el *Dating Questionnaire* [3]. La violencia física fue medida a través de una versión adaptada de la *Conflict Tactics Scale-2* (CTS2) [4]. Para evaluar el Bienestar Subjetivo se utilizó la adaptación al español del *Personal Well-Being Index* -PWI- [5]

Procedimiento

Tras la obtención de los permisos necesarios, la administración de los cuestionarios se realizó en horario escolar, de manera colectiva y con una duración de aproximadamente 30 minutos. A todos los participantes se les informó previamente sobre la confidencialidad y anonimato de la información recogida.

Resultados

Descripción de la situación sentimental

La experiencia sentimental aumentaba progresivamente conforme la edad avanzaba ($\chi^2(42) = 345.316$; $p = .000$). De esta manera, a la edad de 11 años, un 32.7% de chicos y chicas reportaron tener experiencia sentimental, mientras que a la edad de 18 años este porcentaje alcanzaba un 89.6%. En cuanto a la naturaleza de la relación, referida a la estabilidad o categorización que los participantes hacen de sus experiencias sentimentales actuales, los datos mostraron que conforme la edad aumentaba lo hacía también la estabilidad de las relaciones ($\chi^2(21) = 53.144$; $p = .000$) (tabla 1).

Tabla 1. Situación sentimental a lo largo de la adolescencia

		Pareja actual			Pareja en el pasado		Nunca pareja	
		Rollito	Nada serio	Relación seria	Relación formal	Dos últimos meses		Hace más de dos meses
Edad	11	4.1%	2%	2%	0%	14.3%	10.2%	67.3%
	12	4.7%	2.2%	5%	0%	6.6%	20.5%	60.9%
	13	8.2%	2.7%	5.6%	0.7%	13.8%	23.2%	45.9%
	14	9.9%	4.4%	10.1%	1.3%	14.7%	23.7%	36%
	15	9.6%	8%	15.8%	0.9%	16.4%	21.5%	27.9%
	16	10.9%	5.2%	22%	1.6%	11.4%	30.2%	18.8%
	17	5.9%	5%	30.3%	0.4%	11.3%	29%	18.1%
	18	14.6%	4.2%	29.2%	2.1%	12.5%	27.1%	10.4%

Situación sentimental y Bienestar Subjetivo

La variable *Bienestar Subjetivo* se recodificó en tres niveles: bajo, medio y alto. Con respecto a la experiencia sentimental (tabla 2), un 29.9% de los y las participantes sin experiencia sentimental reportaron un nivel alto de Bienestar Subjetivo, mientras que este porcentaje alcanzó el 55.2% en

los y las participantes con experiencia sentimental. La prueba de chi-cuadrado realizada no mostró una relación significativa entre ambas variables.

Tabla 2. Nivel de Bienestar Subjetivo por experiencia sentimental

	Bajo	Medio	Alto	χ^2	gl	p
Si experiencia sentimental	0.5%	9.1%	55.2%	.134	2	.935
No experiencia sentimental	0.3%	5%	29.9%			
Total	0.8%	14.1%	85.1%			

Centrándonos únicamente en los y las participantes que tenían experiencia sentimental, fue analizada la relación entre estabilidad de la relación y bienestar. Se presentan los datos referentes a tres categorías: *rollito*, *nada serio* y *relación seria* (tabla 3). Como puede observarse, los mayores porcentajes en las tres categorías se encontraron en el nivel alto de bienestar, no mostrando la prueba chi cuadrado realizada una relación significativa entre las variables.

Tabla 3. Naturaleza de la relación y nivel de Bienestar Subjetivo

		Bajo	Medio	Alto	χ^2	gl	p
Estabilidad de la relación	Rollito	0.1%	1.5%	11.6%	9.217	10	.512
	Nada serio	0.1%	1.2%	5.8%			
	Relación seria	0.3%	3.5%	17.6%			
	Total	0.5%	6.2%	35%			

Situación sentimental e implicación en violencia física en de la pareja.

En cuanto a la implicación en violencia física dentro de la pareja, ésta resultó ser en su mayor parte ocasional (tabla 4). Los mayores porcentajes de implicación se hallaron en la forma leve de victimización en las categorías *rollito* (14.1%), *nada serio* (13.2%) y *relación seria* (12.5%). La prueba chi cuadrado realizada mostró una asociación significativa entre ambas variables en las formas graves de victimización ($\chi^2(10) = 25.917$; $p = .001$) y agresión ($\chi^2(10) = 26.359$; $p = .003$)

Tabla 4. Situación sentimental e implicación en violencia física

		Imp. Ocasional	Imp. Frecuente	χ^2	gl	p
Victimización Leve	Rollito	14.1%	2.5%	4.287	10	.933
	Nada Serio	13.2%	2.8%			
	Relación Seria	12.5%	2.2%			
Victimización Grave	Rollito	3 %	2.5 %	25.917	10	.004
	Nada Serio	7.5 %	2.8 %			
	Relación Seria	8.4 %	0.9 %			
Agresión leve	Rollito	11.1 %	3 %	13.646	10	.190
	Nada Serio	6.7 %	3.8 %			
	Relación Seria	9.7 %	1.3 %			
Agresión grave	Rollito	2.5 %	3.5 %	26.359	10	.003
	Nada Serio	5.7 %	1 %			
	Relación Seria	6%				

Conclusiones

Un alto porcentaje de los y las participantes han tenido alguna experiencia sentimental, lo que confirma la importancia evolutiva de estas relaciones [1]. A medida que la edad avanza, chicos y chicas categorizan sus relaciones como más estables, hallazgo también apuntado por otras investigaciones [1]. Con respecto a la implicación en violencia física dentro de la pareja, ésta es en su mayor parte ocasional, lo que coincide con los resultados de otros estudios [6]. En este sentido y atendiendo a la estabilidad de la relación, a medida que ésta aumenta lo hace también la gravedad de los comportamientos violentos dentro de la pareja, tanto en la forma de victimización como en la de agresión. Este hallazgo es avalado por otras investigaciones [7], que señalan la escalada de conflictos y la asunción de patrones violentos como factores de riesgo que pueden derivar en violencia de género. Finalmente, los resultados no han mostrado asociaciones significativas entre el bienestar y la situación sentimental, ni en términos de presencia o ausencia de la misma, ni en términos de la estabilidad de la relación, no siendo así en el caso de la violencia, cuyas formas graves sí parecen mantener relación con la situación sentimental de los chicos y chicas. A pesar de no poder establecer conclusiones causales al respecto, esta falta de correlación apunta en la dirección de otros estudios, que sugieren que es la calidad de la relación y no la relación en sí, lo que puede tener más influencia en el bienestar de chicos y chicas [8].

Bibliografía

- [1] Connolly, J. A., & McIsaac, C. (2009). Romantic Relationships in Adolescence. *Handbook of Adolescent Psychology*, 479–523
- [2] Ortega, R., & Sánchez, V. (2011). Juvenil Dating and Violence. In C. Monks, & I. Coyne (Eds.). *Bullying in different contexts* (pp. 113–136). London: Cambridge University Press
- [3] Connolly, J., Pepler, D., Craig, W., & Taradash, A. (2000). Dating Experiences of Bullies in Early Adolescence. *Child Maltreatment*, 5(4), 299-310
- [4] Straus, M. A., Hamby, S. L., Boney-McCoy, S., y Sugarman, D. (1996). The Revised Conflict Tactics Scale (CTS2): Developmental preliminary psychometric data. *Journal of Family Issues*, 7, 283-316
- [5] Cummins, R. A., Eckersley, R., Pallant, J., Van Vugt, J., & Misajon, R. (2003). Developing a national index of subjective wellbeing: The Australian Unity Wellbeing Index. *Social indicators research*, 64(2), 159-190
- [6] Viejo, C. (2014). Violencia física en las relaciones sentimentales adolescentes: Hacia la comprensión del fenómeno. *Infancia y Aprendizaje*, 37(4).785-815
- [7] O’Leary, D. K., & Smith-Slep, A. M. (2003). A dyadic longitudinal model of adolescent Dating Aggression. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 32, 314– 327
- [8] Yela, C. 2012. Love, Satisfaction and Happiness. Evidence and Controversies. Paper presented at the I Congreso Nacional de Psicología Positiva, SEPP, Madrid, March

Evolución histórica del principio de Libertad religiosa desde la transversal de género. Aportación de las mujeres (s. XVII a XIX)

Sandra López Chocero/ Amelia Sanchis Vidal

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Ciencias Jurídicas Internacionales e Históricas y Filosofía del Derecho. E-mail: z02lochs@uco.es*

Summary

The principle of equality has not been the axis of the legal evolution of the person, therefore, women have been able to be invisible as citizens and as faithful. This is the result of a chapter of the dissertation in progress.

Since the Declaration of the rights of man and of the citizen it seemed that women did not exist in the face of the Earth, but in the middle of the 20th century, with the Universal Declaration of human rights, they acquire the category of human being. What has happened throughout the 17TH to 19th century?. Women have contributed to the achievement of valuable rights documents and claims that have been hidden in history, the legal partner field and the training of students. All this has made possible the androcentrism in the legal field, despite include women.

The principle of religious freedom, from its dual cultural and sacred dimension, affects the daily life of women, who do not have so much power as men; the points of view of them, is generally ignored in academic, confessional and public. These reasons make it necessary to use a methodology that covers two issues: the analysis of "situated knowledge" and the "historico-analitica" to highlight how it affects women the principle of freedom of thought, conscience and Religion contained in article 18 of the UDHR and how has evolved international law throughout history.

Resumen

El principio de igualdad no ha sido el eje de la evolución jurídica de la persona, por ello, las mujeres han podido estar invisibilizadas como ciudadanas y como fieles. Este es el resultado de un capítulo de la tesis doctoral en curso.

Desde la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano parecía que las mujeres no existían en la faz de la tierra, pero a mediados del siglo XX, con la Declaración Universal de los Derechos Humanos, adquieren la categoría de ser humano. ¿Qué ha pasado a lo largo de los siglos XVII a XIX? Las mujeres han aportado a la consecución de derechos valiosos documentos y reivindicaciones que han quedado ocultos para la historia, en el ámbito socio jurídico y en la formación del alumnado. Todo ello ha hecho posible el androcentrismo jurídico, a pesar de incluir a las mujeres.

El principio de Libertad religiosa, desde su doble dimensión cultural y sagrada, afecta el quehacer diario de las mujeres, que no tienen tanto poder como los varones; los puntos de vista de ellas, generalmente, han sido ignorados en el ámbito académico, confesional y público. Estas razones hacen necesario emplear una metodología que contemple dos cuestiones: el análisis de los "conocimientos situados" y la "histórico-analítica" para poder resaltar cómo afecta a las mujeres el principio de libertad de Pensamiento, Conciencia y Religión contenido en el art. 18 de la DUDH y cómo ha evolucionado la legislación internacional a lo largo de la historia.

Introducción

Con este trabajo, fruto de las investigaciones de la tesis doctoral, pretendemos hacer tres aportaciones:

1. Recorrer la evolución histórica del principio de libertad religiosa y de conciencia desde una perspectiva de género.
2. Conocer cuál es el papel de las mujeres en la consecución del principio de Igualdad real, es decir, de sus derechos.
3. Analizar cuáles fueron las aportaciones que realizaron desde su posición social y epistémica a los dos puntos anteriores.

En el XVII y el XVIII, con el nacimiento de la Ilustración y después con las diferentes Revoluciones, encontramos una difícil tarea: la de conocer el papel que desempeñaron las mujeres en las mismas. La razón ilustrada justificó la sumisión de las mujeres recurriendo a la naturaleza, en nombre de la cual se afirmaba su desigualdad y las excluían de la ciudadanía, entendida ésta como un conjunto de derechos ejercidos por los varones propietarios de una sociedad libre. Se buscaba la igualdad de los seres humanos, pero no quería profundizar en la igualdad de los géneros y, así, ahondaron en la diferencia entre hombres y mujeres. Las mujeres, desde las confesiones religiosas, abrieron vías de participación que el ámbito civil no permitió por el hecho de ser mujer.

OLYMPE DE GOUGES, con su “Declaración de los Derechos de la Mujer y la Ciudadana”, recordó a los revolucionarios franceses que el texto de 1789 no tenía carácter universal. Habían olvidado a sus fieles aliadas tras su participación en la Revolución. Las mujeres fueron consideradas “el tercer Estado del tercer Estado”, situación que impulsó a Olympe de Gouges a dicha redacción; una de las primeras denuncias de la opresión de las mujeres como colectivo. La filósofa CELIA AMORÓS, en una lectura del fenómeno Ilustrado desde el feminismo, señala cómo una buena parte de los teóricos ilustrados trampearon la universalidad de sus propios postulados para excluir de la igualdad a la mitad de la humanidad [1].

La invisibilidad de las mujeres, y el olvido al que eran sometidas, muestran su obligada sumisión. Los impulsos feministas comenzaron a vislumbrarse con los escritos de las mujeres de clase alta, las privilegiadas, pues su posición les permitía expresarse libremente y escribir con mayor incidencia en sus mensajes. Y como pilar fundamental, el libro de Mary Wollstonecraft, *A Vindication of the Rights of Women* [2].

Ya entonces se planteaba el debate sobre la tolerancia religiosa partiendo de una concepción de la religión como una convicción interior, ajena a cualquier estímulo externo. Defendieron la libertad religiosa (de conciencia) para la que se reclamaba la tolerancia, de la que se excluye, por regla general, y por motivos distintos, a los católicos y a los ateos (masculino individual). La diversidad de religiones comenzó a ser vista desde otra perspectiva y surgía la duda de si realmente era posible la tolerancia religiosa y también surgieron las feministas en este campo.

En Norteamérica, Jefferson conocido por ser el principal artífice de la Declaración de Independencia de EE. UU, apoyó la separación Iglesia - Estado y fue el autor del Estatuto para la Libertad Religiosa de Virginia (1779). Defensor de la democracia, redactó 126 proyectos de

ley en tres años, establecer la libertad de religión y agilizar el sistema judicial. Ocuparon un lugar importante las teorías políticas y sociales que surgieron con el Puritanismo. Dice PECES-BARBA, que esta influencia será “objetiva...cuyos planteamientos centrales serán directamente religiosos, pero la ruptura de la unidad religiosa y del predominio de la Iglesia Católica no podía quedar reducida a sus dimensiones espirituales” [3].

Ya en el siglo XIX, uno de los grandes retos fue intentar cambiar el pensamiento imperante que consideraba diferentes a mujeres y varones cobrando fuerza la reivindicación de las sufragistas, que se caracterizó por iniciar el rechazo público ante los prejuicios que pesaban sobre ellas, como sujeto colectivo. Este movimiento imperó a uno y otro lado del mundo (desde EE. UU hasta Inglaterra). Con la industrialización y el capitalismo comenzó un cambio en las relaciones entre ambos sexos [4]. En este contexto, en Seneca Falls, Nueva York, se proclamó uno de los textos fundacionales del sufragismo. Fue la primera convención sobre los derechos de la mujer en EE UU. Sus promotoras y organizadoras fueron, entre otras, Lucretia Mott y Elizabeth Cady Stanton, dando como resultado la publicación de la "Declaración de Seneca Falls" (1848).

En España hubo un desfase con el resto de países debido, entre otras causas, al escaso desarrollo industrial, al modelo liberal que se impuso tras el Antiguo Régimen, y al papel relevante que jugó la Iglesia Católica donde las mujeres estaban preteridas. En otras confesiones religiosas como la protestante, las mujeres participaban en los movimientos filantrópicos, sociales o religiosos, lo que propició que tuvieran una experiencia administrativa y organizativa, además de confianza en sí mismas. Disfrutaron antes del derecho a la educación y al voto. En la sociedad española, la Iglesia se encargaba, casi siempre, de la educación de las clases acomodadas, potenciando las diferencias entre los sexos y la adscripción de las mujeres al rol de esposas y madres (“ángeles del hogar”).

Metodología

Este trabajo lo hemos realizado mediante un análisis histórico analítico, intentando desgranar cómo fue evolucionando el principio de libertad religiosa y el principio de igualdad, y dónde estaban las mujeres y qué habían aportado. Para ello, seguimos a autores como Mario Bunge o Alchourrón y Bullygin, y también utilizamos el método de los conocimientos situados de Sandra Harding. La transversal de género se resaltarà a lo largo de todo el análisis realizado.

Conclusiones provisionales de la investigación

- La ideología revolucionaria, con carácter de universalidad, no incluyó a las mujeres en sus discursos y marcos normativos sobre igualdad, libertad y fraternidad.
- La intolerancia religiosa estaba integrada en la cultura política del Estado español, y tenía como señas de identidad la catolicidad y la monarquía. Para la mayor parte de los varones, la tolerancia sería «una flaqueza inadmisibile» [5]. Ni los ilustrados españoles, ni los liberales querían abrir un debate en torno a la tolerancia; querían mantener el catolicismo en España y en el Imperio.
- La separación entre lo público y lo privado es determinante para mantener la exclusión sistemática de las mujeres de la esfera de lo político hasta el siglo XX. Del análisis de la literatura de la época, podemos afirmar con rotundidad que las mujeres estuvieron en el núcleo de los acontecimientos, en la vida pública, con la intención de cambiar el curso de su historia.

- El problema religioso no estuvo equilibrado en las Revoluciones Americanas. Desde sus orígenes, en las propias colonias no existió uniformidad en cuanto al reconocimiento de la libertad de conciencia. Por ello, la máxima aspiración que tenían era el reconocimiento de la tolerancia.
- El capitalismo y la producción industrial alteraron las relaciones entre los géneros, quedando la mujer relegada al hogar.
- A mediados del siglo XX juega un papel estelar la Declaración Universal de Derechos Humanos aprobada en el año 1948[6]: "por primera vez en la historia, la comunidad internacional en conjunto emitía una declaración de derechos humanos y libertades fundamentales".
- DUDH reconoce el derecho a la libertad de conciencia. Como señaló SOUTO PAZ, "la elaboración del artículo 18 y su contenido final apunta a que el contenido de este derecho protege una sola libertad individual o colectiva y que se refiere a la capacidad de elección de una propia cosmovisión o concepción de la vida, es decir, al conjunto de creencias que, en expresión orteguiana, sostienen al hombre, ya sean esas creencias de origen religioso, filosófico o ideológico"[7].
- Las mujeres han aportado a la consecución de derechos valiosos documentos y reivindicaciones que siguen ocultos para el ámbito socio jurídico debido a que no se incluyen en la formación del alumnado, se hacen necesarias las "gafas violetas" [8].

Bibliografía

- 1- AMORÓS, C., *Tiempo de feminismo. Sobre feminismo, proyecto ilustrado y postmodernidad*, Madrid, Cátedra, 1997.
- 2- WOLLSTONECRAFT, M. *Vindication of the Rights of woman* (1792), Hardmondsworth, Penguin, 1978, pág. 88.
- 3- PECES BARBA MARTÍNEZ, G., *Tránsito a la Modernidad y Derechos Fundamentales*, Madrid, Mezquita, 1982, pág. 91.
- 4- MIYARES, A., " El Sufragismo" en AMORÓS, C. Y DE MIGUEL, A. (Edit.), *Teoría feminista de la Ilustración a la Globalización. De la Ilustración al Segundo Sexo*. Minerva Ediciones, S.L., Madrid, 2005, pág. 248.
- 5- LA PARRA LÓPEZ, E., "Intransigencia y tolerancia religiosa en el primer liberalismo español", *Mélanges de la Casa de Velázquez*, ISSN 0076-230X, [Nº 44, 1, 2014](#), pág. 45
6. ORAÁ J. AND GÓMEZ ISA, F., *La declaración universal de derechos humanos*. Bilbao, ES: Publicaciones de la Universidad de Deusto, 2008, pág. 19. ProQuest ebrary.
- 7-. SOUTO PAZ, J.A., *Comunidad política y libertad de creencias. Introducción a las Libertades Públicas en el Derecho Comparado*, Madrid, 2003, pág. 191.
- 8- SANCHIS VIDAL, A., "Interpretación jurídica, igualdad y género en los estudios de derecho aportaciones epistémicas y feministas", *Revista general de derecho constitucional*, ISSN 1886-6212, Nº. 21, 2015.

Los reconocimientos médicos específicos en el ámbito laboral: obligatoriedad vs. voluntariedad

Pablo López-Roldán, Federico Navarro Nieto.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias del Trabajo. Departamento de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. E-mail: plroldan@uco.es

Summary

Occupational health of workers is regulated in the art 22 LPRL, which establishes that the employer must ensure the health-status periodic control of workers at their service according to the risks inherent in the work. This occupational health is manifested through specific medical examinations, it is conceived as a right of the workers and are, as a general rule, volunteers, having to respect the right to privacy, dignity and confidentiality. Using the legal-doctrinal method, a legal discourse has been made on the three exceptions that the legislator proposes to the general rule: 1) when it is essential to evaluate the effects of health and safety of workers; 2) when is necessary to verify if the health status of the worker may constitute a danger to him or to other people; and 3) when so regulation in a law. Following the doctrine of the TC and TS and before the risk of the general rule becomes the exception, the three assumptions raised must be restrictive, with common sense and taking into account the supremacy of the principle of voluntariness.

Resumen

La vigilancia de la salud de los trabajadores se regula en el art. 22 LPRL, que establece que el empresario debe garantizar la vigilancia periódica del estado de salud de los empleados a su servicio en función de los riesgos inherentes al trabajo. Esta vigilancia que se manifiesta a través de los reconocimientos médicos específicos, se concibe como un derecho de los trabajadores y son, como regla general voluntarios, debiendo respetarse el derecho a la intimidad, a la dignidad y a la confidencialidad. Empleando el método jurídico-doctrinal, se ha realizado un discurso jurídico sobre las tres excepciones que el legislador plantea a la regla general: 1) cuando sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores; 2) cuando sea necesario para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo o para terceros; y 3) cuando así esté establecido en una disposición legal. Siguiendo la doctrina del TC y TS y ante el riesgo de que la regla general se convierta en la excepción, los tres supuestos planteados deben aplicarse de forma restrictiva, con sentido común y teniendo en cuenta la supremacía del principio de voluntariedad.

Introducción

Tras la transposición de la Directiva 92/85/CEE, nuestro derecho interno regula la vigilancia de la salud de los trabajadores en los arts. 14.2 LPRL –en el que se determina el deber empresarial a garantizar la vigilancia de la salud de los trabajadores– y 22 LPRL, que establece que el empresario debe garantizar la vigilancia periódica del estado de salud de los empleados a su servicio en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Los reconocimientos médicos específicos se conciben como un derecho de los trabajadores y son, como regla general y siguiendo el sentido de la norma europea, de carácter voluntario, debiendo respetarse en todo momento el derecho a la intimidad (corporal y personal), a la dignidad y a la confidencialidad de toda la información relacionada con el estado de salud del trabajador. Esta voluntariedad se manifiesta a través del consentimiento del trabajador para cada prueba médica, no siendo válidas las autorizaciones genéricas, ni los consentimientos estandarizados introducidos, como una cláusula del contrato de trabajo, ni por la vía de la negociación colectiva [1]. Asimismo, el reconocimiento nunca debe suponer una carga, coste o consecuencia negativa y perjudicial, realizándose siempre dentro de la jornada laboral, o en su defecto, el tiempo invertido deberá ser tenido en cuenta como tiempo efectivo de trabajo, y por ende su compensación (STSJ-PV 04/11/2014) [2]. El legislador plantea varios supuestos en los que estima la obligatoriedad de estos reconocimientos.

Metodología

La metodología empleada en este estudio es la investigación jurídico-doctrinal, que se basa en conocer el significado de los textos legales, exponiendo que casos concretos resuelven e indicando cuál es la respuesta adecuada a un problema planteado. Para ello, se ha conocido la forma en la que los jueces deciden ante una concreta controversia jurídica, estudiando y analizando casos para determinar cuál es la respuesta jurídica para el asunto que estamos examinando. Asimismo, se ha recopilado la doctrina científica –monografías y artículos– para conocer la tendencia jurídica que está tomando un determinado asunto; y la posición de las normas colectivas sobre el objeto de este estudio. Con todos los resultados, se ha elaborado un discurso jurídico en el que se analizan todos los recursos empleados, concluyendo sobre la tendencia jurídica-doctrinal del asunto en cuestión.

Resultados

Los reconocimientos médicos se rigen por el principio general de voluntariedad condicionada, es decir, que se exige el consentimiento del trabajador para llevarlos a cabo, sin embargo, el legislador permite ciertas excepciones que pasamos a analizar.

En primer lugar, podrá ser obligatorio cuando sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores. Es decir, cuando no haya otro procedimiento por el que se puedan detectar variables que se consideren que puedan estar afectadas por riesgos laborales objetivos [3].

La imprescindibilidad de estos reconocimientos es la clave para determinar su carácter obligatorio, por lo que la empresa debe justificar suficientemente la importancia de llevar a cabo la vigilancia de la salud en un determinado puesto de trabajo. Que un reconocimiento sea necesario, no significa que sea imprescindible, sino que la práctica del mismo debe ser inevitable para evaluar los riesgos que afectan a la salud del trabajador [4].

En segundo lugar, será obligatorio cuando sea necesario para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa. La cuestión se refiere a la doble vertiente de opinión de la doctrina sobre el alcance de los peligros: 1) que sólo afecten al trabajador; o bien 2) que las consecuencias puedan sufrirlas los demás empleados de la empresa.

Un sector doctrinal estima que en el primero de los casos, el reconocimiento únicamente puede ser voluntario, puesto que el trabajador es libre de asumir riesgos para su salud [5]. En cambio, otro grupo de autores estima la obligatoriedad del reconocimiento en base a diversos argumentos, entre los que se encuentra el art. 25 LPRL [6]. La dificultad estriba en la determinación del alcance de los daños: individual o que afecte a terceros [4].

La jurisprudencia constitucional determina que la obligatoriedad no puede imponerse si únicamente está en juego la salud del propio trabajador, sin el añadido de un riesgo o peligro cierto objetivable, pues aquél es libre para disponer de la vigilancia de su salud sometándose o no a los reconocimientos en atención a las circunstancias y valoraciones que estime pertinentes para la decisión (STC 196/2004). El hecho de estar expuesto a determinados riesgos, no es óbice para imponer un reconocimiento médico. Las excepciones podrán operar cuando se produzca la certeza de un riesgo o peligro en la salud de los trabajadores.

Sin embargo, entendemos que esta regla tiene una excepción en el art. 22 LPRL, en el que se determina que el empresario está obligado a velar por el estado de salud de todo trabajador, con independencia de que únicamente esté en juego la salud del propio empleado, no afectando a terceras personas. Si el trabajador sufre daños que pudieran haberse evitado con la práctica del reconocimiento, se generaría la correspondiente responsabilidad [3]. En este sentido, si un trabajador se opusiera a realizarse un reconocimiento y no pudiera exigirse su realización por no cumplir los requisitos de las excepciones, el empresario debería exigir al trabajador su negativa por escrito a practicarle las citadas pruebas médicas, de forma que pueda servir para aminorar o quedar exonerado de dicha responsabilidad, opinión compartida por un sector de la doctrina y práctica extendida por los servicios PRL [3].

En cuanto al resto de la colectividad, la STS de 10/06/2015, determina que ha de prevalecer el interés general, del resto de compañeros o de terceras personas frente al interés individual de proteger la propia intimidad [7]. El correcto estado de salud de los trabajadores evitaría o minimizaría los peligros derivados del indiscutible riesgo del trabajo, tanto para el propio trabajador como para los compañeros y terceras personas, por lo que sería obligatorio el reconocimiento en puestos en los que el estado de salud del trabajador puede poner en peligro la vida propia y/o de los compañeros (STSJ-PV 16/02/2016). En cualquier caso, el reconocimiento debe ir encaminado a la evitación y prevención de riesgos y peligros relacionados con la salud, de forma que se justifique que el derecho a la intimidad ceda ante ese interés general de defensa del derecho a la salud del resto de la plantilla (STSJ-M 18/01/2016).

Y en tercer lugar, podrá ser obligatorio el reconocimiento cuando así esté establecido en una disposición legal –norma con rango de ley o reglamentaria– en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. Estas últimas, como conceptos jurídicos indeterminados, las entendemos como aquellas que presentan riesgos para la salud, con un alto grado de probabilidad de que se materialicen en un daño hacia la salud del trabajador [6].

Aquellos que realicen trabajos considerados objetivamente como peligrosos en sectores, por ejemplo con altas tasas de siniestralidad, los reconocimientos pueden ser obligatorios, por lo que sería conveniente que se regulara por la negociación colectiva, para que cuenten con la

aprobación de las partes implicadas y se produzcan las menos controversias posibles [8]. Los convenios, no pueden establecer la obligatoriedad de forma genérica, salvo que recojan supuestos contemplados *ad hoc* en la normativa. Si se basara en supuestos no establecidos en la norma, estas disposiciones podrían ser nulas, por vulnerar la intimidad del trabajador [9].

Por tanto, la doctrina constitucional establece que se aplicarán las excepciones cuando concurren estos requisitos: a) proporcionalidad al riesgo (por inexistencia de opciones alternativas de menor impacto en el núcleo de los derechos incididos; b) indispensabilidad de las pruebas (por acreditarse *ad casum* la necesidad objetiva de su realización en atención al riesgo que se procura prevenir, así como los motivos que llevan al empresario a realizar la exploración médica a un trabajador singularmente considerado); y c) presencia de un interés preponderante del grupo social o de la colectividad laboral o una situación de necesidad objetivable. En definitiva, debe ser una medida proporcionada (adecuada, indispensable y proporcionada) al fin que justifica la restricción del derecho a la intimidad del trabajador [10].

Conclusiones

Los reconocimientos médicos no deben ser un instrumento empresarial para un control dispositivo de la salud de los trabajadores para verificar la capacidad profesional a propósito de una selección de personal, sino que se configuran como un derecho del trabajador, que puede ser restringido por las excepciones enunciadas. Hay que advertir que si no se interpreta minuciosamente la norma, nos exponemos a que la regla general se convierta en la excepción y las excepciones en regla cuasi-general por la amplitud con la que están redactadas.

Por tanto, estas excepciones deben aplicarse con sentido común y teniendo en cuenta la supremacía del principio de voluntariedad, puesto que lo que está en valor es la garantía de un derecho fundamental (art. 18 CE); y ello debe concordar con el criterio interpretativo clásico de que las excepciones a la regla general habrán de interpretarse de manera restrictiva. Se trata en definitiva, de un juego de intereses en el que la clave radica en la forma de conjugar el deber empresarial de protección de los trabajadores, con el respeto al derecho a la intimidad del trabajador. Y todo ello, se acentúa en los casos de trabajadores especialmente sensibles, por el riesgo de discriminación laboral y social que se puede presentar en –por ejemplo–, los casos de mujeres embarazadas.

Bibliografía

- [1] D. Montoya, En torno al alcance de ciertos condicionantes legales de la vigilancia de la salud de los trabajadores”, Trabajo y Derecho, núm. 29, 2017, 43.
- [2] A.B. Muñoz, Problemas recientes sobre vigilancia de la salud: los casos de las empresas “Transportes Intercity” y “Servicios integrales KTZ”, Revista de Información Laboral, 2015, 69.
- [3] D. Toscani, Reconocimientos médicos de los trabajadores y su régimen jurídico laboral, Bomarzo, 2011.
- [4] F. Navarro, Los reconocimientos médicos como instrumentos de vigilancia de la salud laboral: condicionantes legales y jurisprudenciales, Aranzadi Social, 2012, 152.
- [5] F. Cavas, Vigilancia de la salud y tutela de la intimidad del trabajador”, Aranzadi Social, 2004, 290.
- [6] S.I. Pedrosa, La vigilancia de la salud en el ámbito laboral”, CES, Madrid, 2005, 115.
- [7] E.M. Soriano, C. Molina, Intimidad, pruebas médicas y convenio ¿«caducado»? el riesgo a terceros ¿«excepción general» a su voluntariedad? Comentario STS 10/06/2015, Trabajo y SS., 2015 p. 119-125.
- [8] L.J. Escudero, Comentario de Jurisprudencia Social: Reconocimientos médicos: ¿voluntarios u obligatorios”, Consell Obert, 2015, 29.
- [9] R. Poquet, Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales (y II), Aranzadi Social, 2012, 155-176.
- [10] E. Carrizosa, Obligatoriedad de los reconocimientos médicos, consentimiento informado y protección de datos de los trabajadores”, Temas Laborales, 2013, 239.

Estudio descriptivo sobre competencia social en preadolescentes

Rocío Luque-González, Eva M. Romera y Rosario Ortega-Ruiz

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: m72lugor@uco.es

Summary

The level of social competence can define the interpersonal relationships of boys and girls, especially at the key moment from the evolutionary point of view, the transition from childhood to adolescence. This construct, studied from a multidimensional perspective, includes a series of social and emotional skills, as well as the perception of effectiveness in interpersonal relationships. This paper presents a descriptive analysis of social competence in a representative sample of the Andalusian population, composed by 674 students. The instrument that were used was the *Adolescent Multidimensional Social Competence Questionnaire (AMSCQ)*, which measures the level of social competence based on five factors: *prosocial behavior, social adjustment, normative adjustment, social efficacy and cognitive reevaluation*. Among the results presented, highlight the normative adjustment as the dimension that presents the highest average, whereas the dimensions with lower scores is the cognitive reevaluation. There are significant differences between girls and boys, being the girls, who present higher scores in dimensions such as prosociality, social adjustment and normative adjustment. It discusses the important role of social competence and its dimensions in improving the quality of interpersonal relationships.

Resumen

El nivel de competencia social puede definir, en gran medida, las relaciones interpersonales de chicos y chicas, especialmente en el momento clave que supone, desde el punto de vista evolutivo, el paso de la niñez a la adolescencia. Este constructo, estudiado desde una perspectiva multidimensional, incluye una serie de habilidades sociales y emocionales, así como la propia percepción de eficacia en las relaciones interpersonales. Este trabajo presenta un análisis descriptivo del nivel de competencia social en una muestra representativa de la población andaluza compuesta por 674 estudiantes de Educación Primaria. Se utilizó el instrumento *Adolescent Multidimensional Social Competence Questionnaire (AMSCQ)*, que mide el nivel de competencia social en base a cinco dimensiones: conducta prosocial, ajuste social, ajuste normativo, eficacia social y reevaluación cognitiva. Los resultados señalan que el ajuste normativo es la dimensión que presenta la media más elevada, mientras que las dimensiones con puntuaciones es la reevaluación cognitiva. Existen diferencias significativas entre chicos y chicas, siendo las chicas, las que presentan puntuaciones más elevadas en dimensiones como la prosocialidad, el ajuste social y el ajuste normativo. Se discute el importante papel de la competencia social y sus dimensiones en la mejora de la calidad de las relaciones interpersonales.

Introducción

Durante las distintas etapas escolares, los chicos y chicas establecen relaciones interpersonales que afectan a varios ámbitos de su desarrollo psicosocial, condicionadas por diversos factores [1]. La calidad de estas relaciones es un factor clave en el que se sitúa como base el constructo de competencia social [2]. La competencia social hace referencia al desarrollo de comportamientos y habilidades que las personas llevan a cabo según las características del contexto en el que pongan en práctica sus interacciones. Dichos comportamientos estarán dotados, en mayor o menor medida, de éxito, lo que producirá un gran impacto en la adaptación y ajuste psicosocial [3].

El constructo competencia social ha sido abordado desde múltiples aproximaciones teóricas, que incluyen diferentes dimensiones, entre las que se contemplan habilidades, resultados sociales de las interacciones e incluso la propia percepción de efectividad de las mismas. [4,5,6]. Por tanto, dependiendo de la definición y aproximación conceptual a la que se haga referencia, encontramos estudios en los que la definición de competencia social pone el acento en la multidimensionalidad del constructo. De este modo, en diversas investigaciones se aborda el estudio de la competencia social teniendo en cuenta la relación existente entre habilidades sociales y emocionales, ligadas a la propia percepción de éxito del sujeto, la consideración de las normas que garantizan la aceptación por parte de los iguales y la valoración de la efectividad en las interacciones sociales [4,5].

Para la evaluación y valoración de las diferentes dimensiones del constructo de competencia social en el ámbito escolar, se ha demostrado como válido y fiable para la medida de la competencia social el instrumento propuesto por Gómez Ortiz, Romera y Ortega-Ruiz[7], denominado Adolescent Multidimensional Social Competence Questionnaire (AMSCQ), que incluye como dimensiones la prosocialidad, la capacidad de reevaluación cognitiva, el ajuste normativo en el entorno social cercano, la percepción de aceptación por parte de los iguales o ajuste social y la propia percepción de los chicos y chicas de su eficacia en la interacción social, las cuales dotan a la competencia social de un carácter interactivo, como demuestran investigaciones previas [4].

Dada la importancia del desarrollo de la competencia social en los contextos educativos en los que conviven los escolares y teniendo en cuenta los instrumentos que se han confirmado como medidas fiables de este constructo, el objetivo de este trabajo es describir el nivel de competencia social del alumnado de Primaria en una muestra representativa de la población andaluza, así como las diferencias entre chicos y chicas.

Metodología

Participantes

La población está compuesta por 674 preadolescentes, un 46,8% de chicos ($n = 312$) y un 53,2% de chicas ($n = 354$), con un rango de edad situado entre 9 y 11 años. Todas estas edades quedan agrupadas en los cursos de 5º ($n = 330$), con un 49% del alumnado encuestado y 6º ($n = 344$), con un 51% (de 9 a 12 años) de los centros educativos públicos y privados de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Instrumentos

-Escala socio-demográfica, compuesta por cinco preguntas abiertas que recogen información sobre las características socio-demográficas de los encuestados: centro educativo, edad, sexo y curso.

-Cuestionario Multidimensional de Competencia Social para Adolescentes (Adolescent Multidimensional Social Competence Questionnaire; AMSCQ; (Gómez-Ortiz et al., 2017). Este cuestionario se compone de 26 ítems que se responden a través de una escala tipo Likert 1-7 (1 = totalmente falso; 7 = totalmente verdadero). Estos ítems evalúan cinco dominios fundamentales de la competencia social cuya consistencia interna, evaluada a través del Omega de McDonald fue adecuada: prosocialidad ($\Omega = .85$) (i. e. “Si un compañero/a está muy agobiado/a y no le da tiempo a terminar el trabajo, le ayudo”); autorregulación emocional ($\Omega = .87$) (i. e. “Controlo mis sentimientos acerca de las cosas cambiando mi forma de pensar sobre ellas”); percepción de eficacia social ($\Omega = .86$) (i. e. "En las relaciones con mis amigos/as y compañeros/as de clase, siento que hago las cosas bien (me siento eficaz)"); ajuste social entre iguales ($\Omega = .93$) (i. e. “Siento que tengo amigos”) y ajuste normativo ($\Omega = .88$) (i. e. “Cumpló las normas”).

Análisis

Para dar respuesta al objetivo de esta investigación, se ha llevado a cabo un análisis de frecuencias y porcentajes así como de estadísticos descriptivos de tendencia central y de dispersión (media y desviación típica). Para analizar la competencia social en función del sexo del alumnado se ha realizado una comparativa de medias de los factores obtenidos mediante una prueba de t de Student para el estudio de las diferencias significativas en función del sexo.

Los análisis descriptivos se realizaron con el programa estadístico SPSS versión 20 y el nivel de significatividad adoptado para todos los ellos fue de .05.

Resultados

Tomando como referencia el tamaño de la muestra ($N = 741$) podemos indicar que la media más alta de las puntuaciones observadas en esta escala fue en la dimensión de ajuste normativo ($M = 5,9$; $DT = 1,15$), mientras que la puntuación más baja se observó en la dimensión de reevaluación cognitiva ($M = 5,1$; $DT = 1,27$).

En relación a la distribución de la muestra según el sexo, los resultados indicaron que se observan diferencias significativas, siendo las chicas las que presentaron puntuaciones más altas en las dimensiones de prosocialidad, $t(338, 620) = -4,72$, $p < .001$, autoeficacia social, $t(323, 603) = -2,09$, $p < .05$, ajuste social, $t(313, 571) = -2,31$, $p < .05$ y ajuste normativo, $t(320, 593) = -5,12$, $p < .001$.

Conclusiones

Se ha observado que la dimensión que presenta puntuaciones más altas es el ajuste normativo, lo que contribuye al aumento de la calidad de las relaciones interpersonales al estar estas basadas en la aceptación y respeto de ciertas normas que resultan básicas para la convivencia en el grupo de iguales y favorecen el desarrollo de la competencia social [2]. Por su parte, la baja puntuación obtenida en la dimensión de reevaluación cognitiva podría estar explicada por una menor capacidad para modular el significado de las emociones dado el momento evolutivo

en que se ven inmersos estos chicos y chicas y los cambios que se producen en el paso de la niñez a la adolescencia [1].

Aunque los resultados han indicado que los chicos y chicas se perciben como socialmente competentes, se han encontrado diferencias entre chicos y chicas, siendo ellas las que presentan las puntuaciones más altas en dimensiones como el ajuste normativo, el ajuste social o la prosocialidad. Este hecho puede interpretarse dada la diferencia que se da en el desarrollo de los diversos tipos de competencias entre chicos y chicas durante toda la adolescencia, hecho que sucede de forma paralela a los cambios psicoevolutivos [1]. Además dichas diferencias podrían deberse a la diversidad de perspectivas teóricas que abordan el constructo, así como a los instrumentos de medida empleados para medirlo [4,5,6,7].

Las repercusiones que presenta el buen desarrollo de la competencia social a nivel personal, social y afectivo del alumnado señalan la necesidad de promover dicha competencia y prestar atención a los factores que influyen en su construcción desde una perspectiva multidimensional para garantizar el bienestar social de los escolares, mejorar la convivencia y prevenir sus dificultades.

Bibliografía

- [1] Santrock, J. (2006). *Psicología del desarrollo del ciclo vital*. Madrid, McGraw Hill.
- [2] Hartup, W. (1989). Social relationships and their developmental significance. *American Psychologist*, 44, 120-26.
- [3] Parker, J. G., Rubin, K. H., Price, J. M., y De Rosier, M.E. (1995). Peer relationships, child development, and adjustment: A developmental psychopathology perspective. *Developmental Psychopathology*. Vol. II (pp. 96-161). New York: Wiley.
- [4] Dirks, M. A., Treat, T. A., y Weersing, V. R. (2007). Integrating theoretical, measurement, and intervention models of youth social competence. *Clinical Psychology Review*, 27, 327–347.
- [5] Rose-Krasnor, L. (1997). The nature of social competence: A theoretical review. *Social Development*, 6(1), 111–135.
- [6] Vaughn, B. E., Shin, N., Kim, M., Coppola, G., Krzysik, L., Santos, A. J., y Korth, B. (2009). Hierarchical Models of Social Competence in Preschool Children: A Multisite, Multinational Study. *Child Development*, 80(6), 1775–1796.
- [7] Gómez-Ortiz, O., Romera, E. M., y Ortega-Ruiz, R. (2017). Multidimensionality of Social Competence: Measurement of the Construct and its Relationship with Bullying Roles. *Revista de Psicodidáctica*, 22 (1), 37-44.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado dentro del proyecto PRY040/14, financiado por la Fundación Andaluza Centro de Estudios Andaluces y el proyecto PSI2016-74871 financiado dentro del Plan Nacional I+D+i.

Evaluación del impacto de prácticas educativas inclusivas: el caso de las Tertulias Literarias Dialógicas

Assessment of the impact of inclusive educational practices: The case of Dialogic literary Gatherings.

Juan David Malagón Moreno, Ignacio González López y Ana Belén López Cámara

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Educación. E-mail:m22malmj@uco.es

Summary

This work assesses the impact of the educational actuation Dialogic Literary Gatherings practices schools inclusive based on the reading and discussion of classic works of universal literature, which is being implemented in several schools in Andalusia called Learning Communities. The tool consists of a self-administered questionnaire supported in the epistemology of dialogic learning theories, basic educational performance benchmark under study. For its construction it has opted for a correlational analytical study and descriptive. The instrument has been assessed by a group of expert judges belonging to the subnet Andalusian university of learning communities (SAUCA) and showed to relevant statistical analysis. The study has involved teaching staff and volunteer participant in educational performance Dialogic Literary Gatherings, all belonging to schools transformed into learning communities. The results are to be expressed as the educational performance Dialogic Literary Gatherings influences the social impact and impact of academic centers that develop, produce a significant effect on the lives of students.

Resumen

El presente trabajo evalúa el impacto de la actuación educativa Tertulias Literarias Dialógicas como práctica de escuela inclusiva, basada en la lectura y discusión de obras clásicas de la literatura universal que está desarrollándose en numerosos centros educativos de Andalucía denominados Comunidades de Aprendizaje. La herramienta de evaluación consiste en un cuestionario autoadministrado apoyado en la epistemología de las teorías del aprendizaje dialógico, referente básico de la actuación educativa objeto de estudio. Para la construcción del mismo se ha optado por un estudio de tipo analítico correlacional y descriptivo. El instrumento ha sido valorado por un grupo de jueces expertos perteneciente a la subred andaluza universitaria de comunidades de aprendizaje (SAUCA) y expuesto a los pertinentes análisis estadísticos. Los resultados obtenidos vienen a expresar como la actuación educativa Tertulias Literarias Dialógicas incide en el impacto social e impacto académico de los centros que la desarrollan, produciendo un efecto significativo en la vida del alumnado.

Introducción

El trabajo aquí presentado hace referencia a la práctica educativa Tertulias Literarias Dialógicas desarrollada en escuelas inclusivas denominadas Comunidades de Aprendizaje, un proyecto de transformación social y cultural del centro educativo y de su entorno cuyo objetivo principal es la superación del fracaso escolar y la búsqueda de la igualdad educativa, así como conseguir

una convivencia enriquecedora entre los miembros de la comunidad [1,2]. La actuación educativa Tertulias Literarias Dialógicas (TLD) es considerada una de las actuaciones educativas de éxito que disminuye el fracaso escolar por el proyecto integrado Includ-Ed Consortium [3]. Los participantes leen, comparten y dialogan textos clásicos de la literatura universal, potenciando el acercamiento directo, sin distinción de edad, género, cultura o capacidad, a la cultura clásica universal y al conocimiento científico acumulado por la humanidad a lo largo del tiempo [4, 5]. Las TLD forman parte de una concepción de aprendizaje dialógico, aprendizaje que resulta de las interacciones que produce el diálogo igualitario en el que las diferentes personas aportan argumentos en condición de igualdad para llegar a un consenso, partiendo de la búsqueda de un entendimiento basado en pretensiones de validez [6, 7, 8].

Los participantes (voluntariado, maestros o familia) con sus interacciones contribuyen a que el alumnado dé sentido a las tareas escolares, valore su escuela y los aprendizajes que en ella realizan, creando vínculos que favorecen el aprendizaje. Desde el inicio, todos contribuyen a la elección democrática de la obra que van a leer y compartir en la tertulia. Inmersos en la práctica cada participante va poniendo un párrafo en común, aquel que haya suscitado alguna reflexión en la lectura individual previa. Después, la persona lee y comenta el párrafo que ha seleccionado y, a continuación, los y las demás participantes exponen sus interpretaciones del mismo a fin de profundizar en el texto a partir de sus experiencias y conocimientos previos. El enfoque dialógico de la lectura hace de este un proceso basado en el diálogo y la interacción, donde cobra especial relevancia la construcción intersubjetiva de significados en base a lo leído [6, 9]. De esta manera, TLD es una propuesta que se aleja de las prácticas de la educación compensatoria y apuesta por la mejora de la calidad de la enseñanza basada en los principios de la inclusión educativa [8].

Metodología

El objetivo del presente estudio es diseñar una herramienta de medida válida y fiable que permita obtener evidencias del impacto de la práctica educativa inclusiva Tertulias Literarias Dialógicas en los centros escolares Comunidad de Aprendizaje. Desde un planteamiento inclusivo de la educación y con la referencia de Comunidades de Aprendizaje como proyecto de innovación y mejora de la práctica escolar, hemos acometido este proceso investigador con rigurosidad, de modo que sus conclusiones nos permitan seguir avanzando en la construcción de un conocimiento científico doctoral.

Población y muestra: la investigación se ha llevado a cabo en centros educativos de la provincia de Córdoba (España), pertenecientes a Comunidades de Aprendizaje. El grupo informante, de carácter no probabilístico, ha estado formando por un total de 40 personas con edades comprendidas de 20 y 65 años. La representación de los diferentes roles explica la diversa conformación de los colectivos participantes en la práctica TLD. Encontramos maestros y maestras (45,0%), voluntariado-familia (5,0 %), voluntariado-universidad (47,5%), así como otros roles con menor representación (2,5%).

Instrumento: el instrumento empleado en esta investigación ha sido de elaboración propia. El cuestionario al que se ha denominado “*Evaluación del impacto de la actuación educativa Tertulias Literarias Dialógicas en Comunidades de Aprendizaje*” está compuesto por 56 ítems divididos en tres bloques (Bloque 1.- Datos de identificación, Bloque 2.- Impacto social de la actuación Tertulias Literarias Dialógicas y Bloque 3.- Impacto académico de la actuación Tertulias Literarias Dialógicas). Los ítems están formulados en afirmaciones en las que los encuestados tienen que señalar el grado de acuerdo o desacuerdo en una escala entre 1

(totalmente en desacuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo). En la construcción del cuestionario se ha tenido en cuenta las siguientes fases: 1- Revisión y estudio de la literatura existente que permitiese el diseño y construcción del instrumento. 2- Delimitación de las dimensiones e indicadores que componen la actuación educativa TLD atendiendo a la teoría. 3- Selección y redacción de los diferentes ítems que componen el cuestionario y establecimiento del diseño de la estructura del mismo. 4- Validación mediante un juicio de expertos y expertas (4 profesores y profesoras universitarios perteneciente a SAUCA). 4- Aplicación experimental del cuestionario a la comunidad educativa (profesorado y voluntariado).

Diseño y análisis de datos: para el estudio de la fiabilidad y validez del instrumento, desde una perspectiva estadística, se realizaron los siguientes análisis: *Análisis de Consistencia Interna*, en el sentido de dotar de significación a los ítems de la prueba utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach; *análisis de la capacidad de discriminación de los elementos* mediante el empleo de la prueba t de Student entre las medias de los grupos establecidos como de percepción alto y bajo; y *análisis factorial exploratorio*, con el objetivo de explorar la estructura interna del instrumento y determinar el número mínimo de componentes comunes capaces de reproducir, de un modo satisfactorio, las correlaciones observadas entre las variables. Por otro lado, se realizó una valoración de la práctica TLD por el grupo informante. Se interpretaron las opiniones manifestadas por los y las participantes y obtuvimos datos del impacto, tanto social como académico de esta práctica educativa. Todos los análisis se llevan a cabo con el paquete estadístico SPSS en su versión 21.

Resultados y conclusiones

En un primer momento, tras la construcción teórica del cuestionario, se procedió a valorar, por parte de un juicio de expertos, la validez de constructo y la validez de contenido a partir de la claridad y la pertinencia de los ítems formulados. Consecuentemente, todos aquellos ítems que presentaban criterios estadísticos desfavorables fueron eliminados en su mayoría, excepto algunos que fueron reformulados, entendiendo que la nueva formulación sería adecuada para conformar el cuestionario. Por otro lado, en relación a la validez de constructo, los jueces expertos consideraron que la atribución general de los ítems a las dimensiones de cuestionario era imprecisa, por lo que se reagrupó el cuestionario en tres dimensiones: Datos de identificación, Impacto social e Impacto académico. De esta manera, la información obtenida dota de garantías de fiabilidad y validez al *Cuestionario para la evaluación del impacto de las Tertulias Literarias Dialógicas en Comunidades de Aprendizaje*. Los índices de fiabilidad de cada uno de los aspectos considerados en el cuestionario son altos, valores de alfa que oscilan entre de 0,951 y 0,975. Este dato muestra la existencia de cierta consistencia en las respuestas de los sujetos alrededor de cada aspecto. El cuestionario alcanza un nivel óptimo de discriminación para todos los elementos que lo componen. De los resultados obtenidos en la prueba t de Student a partir de los 50 ítems que componen el cuestionario podemos decir que el 100% de los elementos poseen un poder de discriminación aceptable. Por otro lado, la validez factorial nos permitió reducir la dimensionalidad de los datos, con la posibilidad para estudiar las relaciones existentes entre las variables propuestas para el estudio y establecer una estructura dimensional entre ellas. Así, los datos obtenidos confirman la existencia de suficientes correlaciones entre las variables de estudio para interrelacionarse en diferentes componentes. Es factible un modelo explicativo de ocho componentes para la evaluación del impacto social (perspectiva transformadora, interacción alumnado-contexto, generación de sentido y diálogo-acción) y académico (prácticas solidarias, dimensión instrumental, participación y diálogo igualitario) de la práctica educativa. El análisis de los resultados obtenidos en relación a las diferentes cuestiones planteadas nos permite afirmar que la actuación educativa TLD tiene un

impacto social y académico significativo en la vida del alumnado, siendo los centros educativos con una alta tradición en este tipo de experiencias quienes aportan una mayor valoración a la utilidad social de la práctica. TLD favorece que el aula sea un espacio abierto a los diferentes miembros de la comunidad, consiguiendo una convivencia más enriquecedora. El éxito o el fracaso escolar de los niños y niñas no depende tanto del nivel educativo de sus familias como del hecho de que también estén implicadas en tareas educativas. Asimismo, en nuestro estudio podemos testar como esta práctica educativa tiene un efecto en la mejora de las habilidades de la lectura, así como un aumento del vocabulario y las habilidades relacionadas con la expresión y comprensión oral. Dicha actuación, aporta al alumnado una visión de la literatura como fuente de gozo y diversión, fomentando el hábito lector.

Bibliografía

- [1] Elboj, C., Valls, R., y Fort, M. (2000). Comunidades de aprendizaje. Una práctica Educativa para la sociedad de la información. *Cultura y Educación*, 17, 129-141.
- [2] Valls, R. (2008). *Comunidades de Aprendizaje: una práctica educativa de aprendizaje dialógico para la sociedad de la información* (Tesis doctoral). Recuperada de Tesis Doctorales en Red. <http://hdl.handle.net/10803/2929>
- [3] Includ-Ed Consortium (2011). *Actuaciones de éxito en las escuelas europeas*. Madrid: MECD.
- [4] Flecha, R. y Álvarez, P. (2016). Fomentando el Aprendizaje y la Solidaridad entre el Alumnado a través de la lectura de clásicos de la Literatura Universal: El caso de las Tertulias Literarias Dialógicas. *Educación, Lenguaje y Sociedad*, 13(13).
- [5] Febré, B., Tarín, A., Pascual, D. y Villarejo, B. (2016). Tertulias literarias dialógicas. Ciencia, ilusión y las mejores obras de la literatura para todos y todas. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers*, (367), 22-26.
- [6] Aubert, A.; Flecha, A.; García, C.; Flecha, R. y Racionero, S. (2010). *Aprendizaje dialógico en la sociedad de la información*. Barcelona: Hipatia.
- [7] Aubert, A., García, C. y Racionero, S. (2009). *El aprendizaje dialógico*. *Cultura y Educación*, 21(2), 129-139.
- [8] Elboj, C.; Puigdemívol, I.; Soler, M. y Valls, R. (2006). *Comunidades de Aprendizaje: transformar la educación*. Barcelona: Graó.
- [9] Aguilera, A., Prados, M. M. y Gómez del Castillo, M. T. (2015). La experiencia del voluntariado universitario en las tertulias dialógicas de las comunidades de aprendizaje. *REDU – Revista de Docencia Universitaria*, 13 (2), pp. 249-267.

Explorando las relaciones entre emotividad en el ciberespacio, competencias socioemocionales y cyberbullying

Inmaculada Marín-López¹, Izabela Zych¹, Rosario Ortega-Ruiz¹ y Simon C. Hunter²

¹*Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: m02maloi@uco.es; ² *University of Strathclyde. School of Psychological Sciences and Health.**

Summary (200 words, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

In an eminently technological society, new challenges appear in relation to the social networks use, one of the most important sceneries for the interpersonal relationships among youth. Cyberbullying, the interpersonal violence phenomena among peers, is a challenge. Elements such as the social and emotional competences are present in the interpersonal relationships. It has also been demonstrated that emotional content is used through cyberspace. Relationships among these variables need to be explored. The aim of this study is to explore the relationships among social and emotional competences, e-motions and cyberbullying. The sample are 2.139 Andalusian compulsory secondary education students, from the 8 provinces, taking into account the cities size and public and private schools, resulting in a representative sample. The E-motions Questionnaire, the European Cyberbullying Intervention Project Questionnaire and the Social and Emotional Competences were used. Results show socioemotional competences act as protective factor of cybervictimization while e-motions act as a risk factor. Social and emotional component need to be studied further in such harmful phenomena as cyberbullying, so it could be worked toward the desirable cyberconvivencia.

Resumen (200 palabras, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

En una sociedad eminentemente tecnológica, se presentan nuevos retos en relación al uso de las redes sociales, uno de los escenarios más importantes para las relaciones interpersonales entre la juventud. El cyberbullying, fenómeno de violencia interpersonal entre iguales, es un reto. Elementos como las competencias sociales y emocionales se encuentran presentes en las relaciones interpersonales. A su vez, se ha demostrado que se utiliza contenido emocional a través del ciberespacio. Cabría preguntarse cómo se relacionan dichas variables. La finalidad de este estudio es explorar las relaciones existentes entre las competencias socioemocionales, las e-mociones, y la cibervictimización. Se trata de una muestra representativa de 2.139 estudiantes andaluces de todos los cursos de la Educación Secundaria Obligatoria, pertenecientes a las 8 provincias de todos los tamaños y titularidades. Se han utilizado el Cuestionario E-mociones, el European Cyberbullying Intervention Project Questionnaire y el Cuestionario de Competencias Sociales y Emocionales. Los resultados revelan que las competencias sociales y emocionales son un factor de protección contra la cibervictimización y las e-mociones son un factor de riesgo. Es necesario continuar estudiando variables de componente socioemocional en fenómenos tan dañinos como el cyberbullying, de manera que pueda trabajarse en pos de la deseable ciberconvivencia.

Introducción (máx. 3 páginas incluyendo desde Introducción hasta agradecimientos)

Las relaciones interpersonales establecidas entre iguales se describen como el contexto más importante para el desarrollo social, emocional y moral de las personas [1]. Actualmente, como

consecuencia del rápido desarrollo y la popularidad de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) las redes sociales se han tornado uno de los escenarios más importantes para las relaciones interpersonales entre los jóvenes y adolescentes [2]. Cuando dichas interacciones interpersonales se llevan a cabo en el ciberespacio presentan una serie de oportunidades a la vez que riesgos. Uno de dichos riesgos es el cyberbullying, un fenómeno de violencia interpersonal [3] entre iguales caracterizado por ser una agresión intencional repetida en el tiempo en la que se usan formas electrónicas de contacto. Este puede ser por parte de un grupo o de un individuo a otro individuo que es la cibervíctima, quien no puede defenderse por sí misma. Todo esto, al suceder en el ciberespacio, no encuentra límites espaciales ni temporales [4], el ciberagresor goza de anonimato y existe la posibilidad de causar gran angustia en las cibervíctimas si nunca llegan a conocer a su ciberagresor.

Las competencias sociales y emocionales actúan como factor protector de fenómenos de violencia interpersonal entre iguales [5]. A su vez, en las interacciones interpersonales virtuales se expresan, perciben y gestionan e-mociones (contenido emocional en la red) [6]. Hay trabajos que apuntan que el impacto emocional de la violencia en la red es diferente al que se produce en interacciones cara a cara [7], quizá por la ausencia de retroalimentación [8] que hace que los ciberagresores no puedan visualizar el estado emocional ni el dolor que causan a sus cibervíctimas. Por ello el objetivo de este trabajo es explorar las relaciones existentes entre las competencias socioemocionales, las e-mociones, y la cibervictimización.

Metodología

Se ha llevado a cabo un estudio descriptivo transversal con una muestra representativa de 2139 adolescentes andaluces (50,9% chicas, edad $M = 13,79$, $DT = 1,40$) matriculados en los cuatro cursos de la Educación Secundaria Obligatoria, en todas las provincias, en centros públicos y privados ubicados en localidades grandes, medianas y pequeñas. La muestra se seleccionó mediante un muestreo aleatorio estratificado por conglomerados polietápico con afijación proporcional. El alumnado rellenó los cuestionarios utilizados bajo supervisión de los investigadores. El estudio siguió todas las normas establecidas en la legislación nacional e internacional y contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Córdoba.

Se utilizaron los siguientes instrumentos: a) el Cuestionario E-mociones [6], cuyo alfa de Cronbach fue de 0.92, y que se compone de 21 ítems que conforman 4 factores: Expresión e-mocional, Percepción e-mocional, Uso facilitador de las e-mociones y Comprensión y gestión e-mocional; b) Cuestionario de Competencias Socioemocionales [9] con un alfa de Cronbach de .85, consta de 17 ítems divididos en 4 factores: Auto-conocimiento, Auto-gestión, Conocimiento y habilidades sociales y Toma de decisiones; y c) Versión española del European Cyberbullying Intervention Questionnaire [10], se ha utilizado la escala de cibervictimización, formada por 11 ítems y cuyo alfa de Cronbach fue de .94. Los datos fueron analizados mediante paquetes estadísticos SPSS y EQS.

Resultados

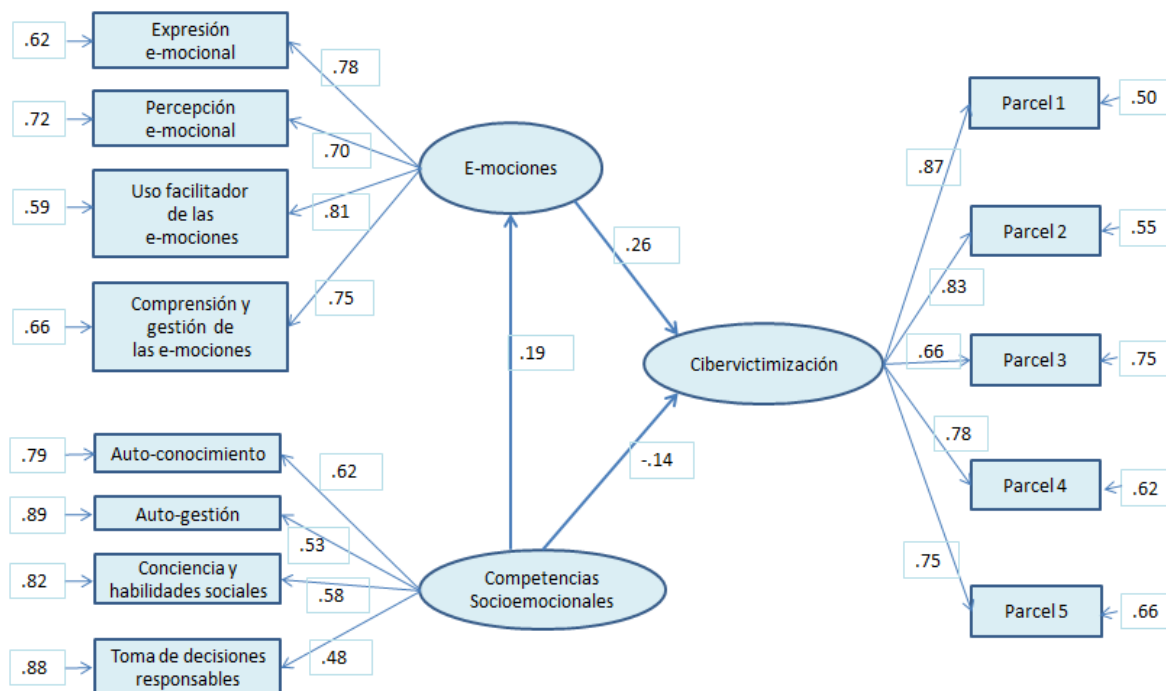


Figura 1. Modelo estructural de relaciones entre E-mociones, Competencias Sociales y Emocionales y Cibervictimización.

Chi-square = 416.89; df =62; p = .00; CFI=.95; NFI=.94; NNFI=.94 ;GFI =.95; SRMR =.04 ; RMR = .62; RMSEA = 0.06; RMSEA 90% CI = .05-.07.

Los resultados muestran que las competencias socioemocionales predicen menor cibervictimización ($\beta = -.14$, $p < .01$) a la vez que mayor uso del contenido emocional en la red ($\beta = .19$, $p < .01$). El uso del contenido emocional en la red, a su vez, predice mayor implicación en cibervictimización ($\beta = .26$, $p < .01$). El efecto indirecto de las competencias socioemocionales sobre la cibervictimización, mediado por el uso del contenido emocional en la red es de $\beta = .05$, $p = .03$.

Conclusiones

Los resultados revelan que las e-mociones actúan como factor de riesgo ante la cibervictimización y las competencias socioemocionales como factor de protección. Además, las competencias socioemocionales a su vez aumentan el uso de las e-mociones, actuando estas últimas como variable mediadora entre las competencias socioemocionales y la cibervictimización.

Quizá estas relaciones correspondan a que el tener un buen conjunto de competencias socioemocionales contribuye a unas mejores relaciones interpersonales que protegen de episodios de cibervictimización. Dichas competencias contribuyen a que se usen en mayor medida las emociones en la red y a su vez, esa interacción interpersonal virtual deja el contenido emocional expuesto dando oportunidades a los ciberagresores para cometer ciberagresiones.

A partir de los resultados se podría sugerir que futuras intervenciones se centren en el trabajo explícito de las competencias socioemocionales, la formación en relación al manejo de la emotividad en el ciberespacio y el fomento de la ciberconvivencia.

Ante estos hallazgos, sería interesante continuar explorando estas relaciones controlando variables continuar indagando en el estudio de las relaciones entre las variables exploradas en este trabajo, así como incluir nuevas variables posiblemente interesantes como la desconexión moral, las emociones morales o el papel del género. Consideramos necesario atender a estas

variables en el futuro, pudiendo resultar esenciales tanto para la prevención como para la intervención de fenómenos tan graves como el cyberbullying.

Bibliografía (máximo 10 citas, de acuerdo al formato siguiente):

- [1] Ortega, R., & del Rey, R. (2008). *Construir la convivencia*. Edebé.
- [2] Ortega-Ruiz, R., Casas, J. A., & Del Rey, R. (2014). Towards the construct of cyberconvivencia/Hacia el constructo ciberconvivencia. *Infancia y Aprendizaje*, 37(3), 602-628.
- [3] Smith, P.K., Mahdavi, J., Carvalho, M., Fisher, S., Russell, S., & Tippett, N. (2008). Cyberbullying: Its nature and impact in secondary school pupils. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49, 376–385.
- [4] Kowalski, R. M., & Limber, S. P. (2007). Electronic bullying among middle school students. *Journal of Adolescent Health*, 41, S22-S30.
- [5] Zych, I., Farrington, D., Llorent, V. J., & Ttofi, M. M. (2017). *Protecting children against bullying and its consequences*. New York: Springer.
- [6] Zych, I., Ortega-Ruiz, R., y Marín-López, I. (2017). Emotional content in cyberspace: Development and validation of E-motions Questionnaire in adolescents and young people. *Psicothema*, 29(4), 563-569.
- [7] Ortega, R., Elipe, P., Mora-Merchán, J. A., Calmaestra, J., & Vega, E. (2009). The emotional impact on victims of traditional bullying and cyberbullying: A study of Spanish adolescents. *Zeitschrift für Psychologie/Journal of Psychology*, 217(4), 197.
- [8] Postmes, T., Spears, R., & Lea, M. (1998). Breaching or building social boundaries? SIDE-effects of computer-mediated communication. *Communication research*, 25(6), 689-715.
- [9] Zych, I., Ortega-Ruiz, R., Muñoz-Morales, R., y Llorent, V.J. (en prensa). Dimensiones y propiedades psicométricas del Cuestionario de Competencias Sociales y Emocionales (SEC-Q) en jóvenes y adolescentes.
- [10] Ortega-Ruiz, R., Del Rey, R., Casas, J. A. (2016). Evaluar el bullying y el cyberbullying validación española del EBIP-Q y del ECIP-Q. *Psicología Educativa*, 22(1), 71-79.

Agradecimientos

Gracias al Programa Nacional de Ayudas FPU (Ref.15/04970). Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Deporte. Gobierno de España; “E-inteligencia: riesgos y oportunidades de las competencias emocionales expresadas en la red” (PSI-2015-64114-R); y Plan Propio de Investigación de la Universidad de Córdoba y del Programa Operativo de fondos FEDER Andalucía.

Una aproximación al turismo colaborativo en la ciudad de Córdoba

Antonio Menor Campos

Amalia Hidalgo Fernández

Tomás Jesús López-Guzmán Guzmán

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Economía, Sociología y Política Agraria. Área de Economía Financiera y
Contabilidad. E-mail: es1mecaa@uco.es, es1hifea@uco.es, dt1logut@uco.es*

Summary

This paper is based on a field research carried out in Córdoba, aiming to know the profile, reasons, degree of satisfaction and loyalty to the destination of tourists who visit the city of Córdoba, using the services offered by digital platforms such as Airbnb, Windu, Booking, etc.

The first data obtained show the preference of collaborative tourists for Airbnb platform. Likewise, it can be observed that, among the reasons why people choose this type of accommodation, the most important ones are price, location and space. Moreover, it may be emphasised the intent to spend the amount saved from accommodation on other sources of income for the city, such as gastronomy or cultural and leisure offer.

Resumen

El presente trabajo se fundamenta en un estudio de campo realizado en la ciudad de Córdoba, con el objetivo de conocer el perfil, las motivaciones, el grado de satisfacción y la lealtad con el destino de los turistas que visitan la ciudad de Córdoba utilizando para ello los servicios de plataformas digitales como Airbnb, Windu, Booking, etc.

Los primeros datos obtenidos indican la preferencia, por parte de los turistas colaborativos, por la plataforma Airbnb. Asimismo, se puede observar que, entre las motivaciones por las que se opta por este tipo de alojamientos, destaca el precio, la ubicación y el espacio. Por otra parte, destaca la intención de esta tipología de visitantes de emplear los recursos ahorrados en el alojamiento en lo que constituyen otras fuentes de ingreso para la ciudad como pueden ser la gastronomía y el acceso a la oferta de ocio y cultural disponible.

Introducción

Durante los últimos años se ha producido la irrupción, a nivel mundial, de empresas basadas en una nueva forma de entender el mercado y el juego de la oferta y la demanda: son las empresas basadas en la economía colaborativa. Empresas como Uber, Airbnb, Blablacar, Wallapop, Relendo, AlterKeys, Spacebee, Trip4Real o Traity están alterando los hábitos de consumo [1] y experimentando un altísimo crecimiento. Según el estudio elaborado por PWC para la Comisión Europea [2] se estima que los cinco sectores clave de la economía colaborativa (alojamientos, transporte, tareas domésticas, servicios profesionales y servicios financieros) han generado beneficios en 2015 por valor de 4.000 millones de euros, con aproximadamente 28.000 millones de transacciones, doblando las cifras del año anterior. En este sentido, casi el 80% de estos ingresos se generaron en operaciones de alojamiento y transporte, aspectos clave en la industria turística.

La economía colaborativa se basa en compartir bienes o servicios que tienen un bajo valor económico y apoyándose, para ello, en Internet en general y en las redes sociales en particular. Y dentro de la economía colaborativa destaca de forma especial el turismo colaborativo que está generando un cambio radical de cómo las empresas y los destinos deben de dar respuesta a una nueva tipología de turista.

En este sentido, la ciudad de Córdoba, referente en el turismo cultural en Europa, debe analizar y comprender cómo el turismo colaborativo está cambiando la forma de consumo del visitante que llega a la ciudad, con la finalidad de adaptarse a estos nuevos cambios y, de esta forma, prepararse lo antes posible ante esta nueva situación.

Y ante la pregunta de si esta nueva clase de economía es una amenaza o una oportunidad es inevitable que una modificación en los hábitos del consumidor de este calado tenga fuertes repercusiones en el tejido económico y, especialmente, en todo lo relacionado con el sector turístico. Así, y dada la importancia del turismo en nuestro país, es preciso analizar los efectos que, sobre este sector, se producirán con el auge de este nuevo tipo de economía [3].

Metodología

La metodología aplicada a esta investigación se está basando en la realización de un trabajo de campo que se realizará en diversos puntos de encuestación en la ciudad de Córdoba para conocer el perfil sociodemográfico, la motivación, el grado de satisfacción y la lealtad con el destino de los turistas que visitan la ciudad y que utilizan para ello los servicios prestados por empresas de turismo colaborativo.

La encuesta se fundamenta en diferentes trabajos previos [4, 5, 6, 7] y responde a seis bloques diferentes: características del viaje, utilización de servicios prestados por empresas de turismo colaborativo, motivaciones, valoración de los atributos de la ciudad, niveles de satisfacción y lealtad, y perfil sociodemográfico. Se contemplan tres tipos de variables: en primer lugar, variables meramente descriptivas; en segundo lugar, variables que intentan reflejar el comportamiento y motivaciones del visitante con información sobre tipo de alojamiento y estancia; finalmente un tercer tipo de variables que persiguen analizar el comportamiento y la satisfacción del visitante respecto de la oferta de ocio, cultural y gastronómica de la ciudad.

La encuesta se está distribuyendo en tres idiomas (inglés, francés y castellano), completándose la encuesta por el turista seleccionado en los puntos de encuestación que se determinen. El turista elegido deberá llevar un tiempo en la ciudad para conocer la ciudad y su opinión será completamente anónima. Previamente se ha efectuado un pre-test de 30 encuestas para detectar posibles desviaciones y errores. El número total de encuestas que se pretende obtener está comprendido entre 700-800 para, y teniendo en cuenta la población, que el error muestral esté entre el 3,5% y el 4%.

En cuanto a los ítems utilizados en la encuesta, se están utilizando preguntas basadas en la escala de Likert de 5 puntos, preguntas con respuesta sí/no, preguntas de respuesta múltiple y preguntas con respuesta abierta con la finalidad de recoger con la mayor precisión los objetivos definidos en esta investigación.

Resultados

Los primeros resultados de esta investigación muestran que los turistas colaborativos que llegan a la ciudad de Córdoba se alojan en establecimientos gestionados a través de la misma plataforma digital (Airbnb). Asimismo, se observan diferentes tipos de perfiles y motivaciones para optar por este tipo de alojamiento, o decidirse por un alojamiento concreto, y para visitar la ciudad. Entre ellas, con referencia al tipo de alojamiento destacan el precio y la ubicación, mientras que en lo relativo a las motivaciones para visitar la ciudad destaca la importancia de la herencia patrimonial de la ciudad y de su variada gastronomía.

Conclusiones

El cambio en las tendencias de los viajes y la aparición de Internet y, recientemente de las plataformas de turismo colaborativo, están modificando completamente este sector económico.

La ciudad de Córdoba, caracterizada por un fuerte desarrollo turístico, debe adaptarse a estas nuevas tendencias y conocer la tipología y motivaciones de estos visitantes.

La principal aplicación práctica de esta investigación es aportar a las administraciones públicas y empresas privadas relacionadas con el turismo elementos que le puedan ser útil para su labor en este campo.

Bibliografía

- [1] Jarne Muñoz, P. (2016). El consumo colaborativo en España: experiencias relevantes y retos de futuro. *Revista CESCO de Derecho de Consumo*, 17, 62-75.
- [2] Vaughan, R. y Daverio, R. (2016) *Assessing the size and presence of the collaborative economy in Europe*. Londres: PWC.
- [3] Möhlmann, M (2015). *Collaborative consumption: determinants of satisfaction and the likelihood of using a sharing economy option again*. Hamburgo: University of Hamburg.
- [4] Cheng, M. (2016). Current sharing economy media discourse in tourism. *Annals of Tourism Research*, 60, 111-114.

[5] Heo, C. Y. (2017). Sharing economy and prospects in tourism research. *Tourism Management*, online publications.

[6] Kim, J. y Fesenmaier, D. (2017). Sharing tourism experiences: The posttrip experience. *Journal of Travel Research*, online publications

[7] Zervas, G., Proserpio, D. y Byers, W. (2017). The rise of the sharing economy: Estimating the impact of Airbnb on the hotel industry. *Journal of Marketing Research*, online publications.

Cambios en el nivel de funcionamiento mediante mindfulness en pacientes trastorno mental grave (TMG).

Autor: Natividad Araceli Molina Chamorro.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología.

E-mail:namolcha44@gmail.com

RESUMEN

Mejorar el funcionamiento social y la discapacidad es importante para lograr la recuperación del Trastorno Mental Grave (TMG). Mindfulness pertenece al grupo de las Terapias de Tercera Generación, que aportan un enfoque novedoso al tratamiento de problemas de salud mental, especialmente si implican cierta cronicación. En la presente investigación, 99 pacientes TMG fueron asignados aleatoriamente a dos intervenciones, una basada en el entrenamiento en Mindfulness y un grupo control que siguió el tratamiento habitual. Para medir los resultados se usó la escala Life Skill Profile (LSP). En un periodo de seis meses, el grupo que siguió el programa de Mindfulness obtuvo resultados significativos, por lo que Mindfulness podría mejorar el funcionamiento social y la discapacidad en pacientes TMG y por lo tanto se podría incluir el entrenamiento en Mindfulness como una intervención dirigida específicamente para mejorar discapacidad y funcionamiento social dentro de los planes de tratamiento de pacientes TMG.

SUMMARY

Improve social functioning and disability is important to achieve recovery from severe mental disorder (TMG). Mindfulness belongs to the group of Third Generation Therapies, which provides a novel approach to the treatment of mental health problems, especially if they involve certain cronication. In this investigation, 99 TMG patients were randomly assigned to two interventions, one based on mindfulness training and one control group that followed treatment as usual. Life Skill Profile (LSP) scale was used to measure the results. In a period of six months, the group that follow the mindfulness program obtained significant results, so mindfulness could improve social function and disability in TMG patients and therefore training in mindfulness could be included as a targeted intervention to improve disability and social functioning within the TMG patient treatment plans.

INTRODUCCIÓN

El concepto Trastorno Mental Grave (TMG) designa a un conjunto de personas que padecen diferentes entidades clínicas relacionadas con la psicosis, de larga evolución y que, además, presentan una serie de problemas derivados de la discapacidad producida por dicha enfermedad. Este concepto ha sustituido al de enfermo mental crónico como reflejo del proceso de cambio en las políticas de salud, que pasan de un enfoque asistencial centrado en el diagnóstico clínico a otro que lo complementa añadiendo parámetros relacionados con la discapacidad y el desempeño social como base para organizar las intervenciones que estas personas necesitan. Estas intervenciones están basadas en algún grado de evidencia, aunque la evidencia disponible sobre intervenciones efectivas en salud mental mantiene todavía algunas limitaciones [1].

Mindfulness o Atención Plena pertenece al novedoso grupo de Terapias de Tercera Generación. Estas terapias enseñan, cada una de una forma particular, herramientas para actuar acorde a las metas y valores personales a pesar de dificultades y experiencias difíciles. Se dispone de evidencia de la eficacia del mindfulness en el tratamiento de las alucinaciones residuales en la psicosis [2] y en la recuperación de ancianos en situación de dependencia por demencia [3, 4], pero la evidencia del impacto de mindfulness en la discapacidad de pacientes TMG es todavía escasa [5]. El objetivo de este estudio es evaluar el impacto en parámetros de discapacidad y funcionamiento de una intervención basada en mindfulness en pacientes TMG.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se ha diseñado un ensayo clínico con pacientes TMG que reciben tratamiento ambulatorio en el Hospital de Día de Salud Mental de Cabra. El período de evaluación se inicia con la entrevista de acogida en el dispositivo (valor inicial) y finaliza a los seis meses de tratamiento continuo (valor final).

Como criterios de selección figuran: edad ≥ 18 años, pertenecer a la categoría TMG, demostrar un patrón de evitación experiencial clínicamente significativo, definido como una puntuación ≥ 48 en el Acceptance and Action Questionnaire–II (AAQ-II) [6,7], prestar el consentimiento informado por escrito y la asistencia al menos a 8 de las 12 sesiones del programa mindfulness.

Entre los criterios de exclusión figuran: discapacidad intelectual que limite el aprovechamiento de la terapia, negativa al consentimiento informado, el abandono voluntario del programa y la no cumplimentación del número mínimo de sesiones del programa mindfulness. En estos casos en paciente recibirá el tratamiento habitual que se dispensa en Hospital de Día.

El instrumento de medida utilizado es la escala LSP (LIFE SKILL PROFILE, perfil de habilidades para la vida cotidiana). Varios estudios la han utilizado para medir discapacidad y funcionamiento social en la esquizofrenia [8,9,10]. Se trata de una escala heteroadministrada, formada por 39 preguntas o ítems que se agrupan en cinco subescalas (autocuidado, comportamiento social interpersonal, comunicación-contacto social, comportamiento social no personal, autonomía) y que se responde a su vez con una escala tipo Likert de menor (1 punto) a mayor funcionalidad (4 puntos).

El programa de mindfulness consistió en 12 sesiones semanales en formato grupal y altamente estructurado.

El tratamiento habitual consistió en la administración de psicofármacos, psicoterapia individual y la asistencia a sesiones grupales de rehabilitación psicosocial (psicoeducación, habilidades sociales y terapia ocupacional).

Como variable primaria de estudio se consideró la mejoría en la funcionalidad del paciente, medida como cualquier aumento en la puntuación de la escala LSP.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Los cambios se analizaron utilizando la prueba χ^2 para medidas repetidas. Se utilizó el paquete estadístico R para realizar el análisis estadístico de los datos.

RESULTADOS.

Se registraron un total de 154 pacientes, de los que 99 cumplieron los criterios de selección y se incluyeron en el conjunto de análisis completo. De forma aleatoria se repartieron entre un grupo de intervención de 56 pacientes que participan en el programa de mindfulness grupal, y el grupo control de 43, que pertenece al grupo en espera y que reciben el tratamiento habitual.

Entre los paciente con evaluación del LSP, en el grupo que realiza mindfulness, el 78,6% presenta mejoría al menos mínima al finalizar el estudio. La mejora en el grupo que recibe el tratamiento habitual es del 37.2%, resultando estas diferencias significativas mediante Chi-cuadrado para datos relacionados ($p < 0,01$).

CONCLUSIONES.

La evidencia sugiere que Mindfulness podría ser una herramienta eficaz en la recuperación de pacientes con TMG ya que facilita la realización de las actividades de la vida diaria y un mejor desempeño social. Se requeriría continuar esta línea de investigación para consolidar los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Junta de Andalucía. Proceso Asistencial Integrado Trastorno Mental Grave. Consejería de Salud. Sevilla, 2006.

[2] Khoury, B, Lecomte, T., Gaudiano, B. A., Paquin, K. Mindfulness interventions for psychosis: a meta-analysis. *Schizophrenia research*, 2013; 150 (1): pp.176-184.

[3] Gard, T., Hoelzel, B. K., & Lazar, S. W. (2014). The potential effects of meditation on age-related cognitive decline: a systematic review. En S. Sequeira (Ed.), *Advances in Meditation Research: Neuroscience and Clinical Applications*, Oxford Blackwell Science Publ, 2014; 1307: pp. 89-103.

- [4] Newberg, A. B., Serruya, M., Wintering, N., Moss, A. S., Reibel, D., & Monti, D. A. (2014). Meditation and neurodegenerative diseases. En S. Sequeira (Ed.), *Advances in Meditation Research: Neuroscience and Clinical Applications*, Oxford Blackwell Science Publ, 2014; 1307: pp. 112-123.
- [5] Uptamca, T. O. Terapia Ocupacional e Intervención Comunitaria : Modelos y Marcos (internet).(Consultado 14 Octubre 2017).Disponible en <http://terapiaocupacionaluptamca.blogspot.com.es/2016/06/modelos-y-marcos.html>
- [6] Bond, F. W., Hayes, S. C., Baer, R. A., Carpenter,K. M., Guenole, N., Orcutt, H. K., Waltz, T., & Zettle, R. D. Preliminary psychometric properties of the Acceptance and Action Questionnaire - II: A revised measure of psychological flexibility and experiential avoidance. *Behavior Therapy*, 2011; 42 (4): 676-688.
- [7] Francisco J. Ruiz, Alvaro I Langer Herrera, Carmen Luciano, Adolfo J Cangas, Isabel Beltrán. Measuring experiential avoidance and psychological inflexibility: The Spanish version of the Acceptance and Action Questionnaire-II. *Psicothema*, 2013; 25(1):123-129.
- [8] Rosen, A., Hadzi-Pavlovic, D., Parker, G. The life skills profile: a measure assessing function and disability in schizophrenia. *Schizophr. Bull.* 1989;15(2):325-337.
- [9] Parker, G., Rosen, A., Emdur, N., Hadzi-Pavlov, D. The Life Skills Profile: psychometric properties of a measure assessing function and disability in schizophrenia. *Acta Psychiatr. Scand*, 1991;83:145–152
- [10] Bulbena Vilarasa, A., Fernandez de Larrinoa Palacios, P., Dominguez Panchón, Al. Adaptación castellana de la escala LSP. Perfil de habilidades de la vida cotidiana. *Actas Luso-Españolas de Neurología y Psiquiatría*.1992; 20 (2):51-60.

¿Funcionarían los bancos de agua de reasignación de recursos hídricos en España?

Montilla-López, N.M.

*Universidad de Córdoba. Departamento de Economía, Sociología y Política Agrarias
E-mail: g02molon@uco.es*

Summary

Droughts are increasingly recurrent as a result of climate change and population growth. In this context, economic instruments have been enhanced to improve water management. This study simulates the implementation of a publicly run active water bank to reallocate water resources between farmers considering different scenarios of reduced water availability in the Guadalquivir River Basin. Fifteen representative farm types were considered to simulate water trading of the water bank. For this purpose, models have been built based on Cobb-Douglas multi-attribute utility functions. The results show that in normal water situations the water bank can hardly improve the water allocation. However, when normal water availability is reduced by 50%, in the absence of transaction costs, the volume of water transferred would be 363 hm³, resulting in an increase in the economic efficiency at basin level estimated at 60 M€. These results show that water banks are an economic instrument potentially adequate to improve water management in the short term, since they provide greater flexibility and allow a more efficient reallocation of water resources in times of scarcity.

Resumen

Las sequías son cada vez más recurrentes como consecuencia del cambio climático y el incremento de la población. En este contexto, se ha potenciado el uso de instrumentos económicos para mejorar la gestión de la demanda de agua. Este estudio simula el comportamiento de un banco público de agua activo para la reasignación de recursos hídricos entre los agricultores, considerando diferentes escenarios de disponibilidad de agua en la Cuenca del Guadalquivir. Se han considerado 15 “explotaciones tipo” para simular intercambios de agua con el banco de agua. Para este propósito, se han construido modelos de simulación basados en funciones de utilidad multiatributo Cobb-Douglas. Los resultados muestran que en situaciones hídricas normales el banco de agua difícilmente puede mejorar la asignación de agua. Sin embargo, cuando la disponibilidad normal de agua se reduce en un 50%, en ausencia de costes de transacción, el volumen de agua trasferido ascendería a 363 hm³, produciendo un incremento de la eficiencia económica a nivel de cuenca estimado en 60 M€. Estos resultados evidencian que los bancos de agua son un instrumento económico potencialmente adecuado para mejorar la gestión del agua a corto plazo, ya que aportan mayor flexibilidad y permiten una reasignación más eficiente de los recursos hídricos en períodos de escasez.

Introducción y objetivos

El cambio climático es una realidad en todo el mundo. Una de las consecuencias más importantes es el aumento de la temperatura del agua que incrementa la gravedad de las sequías.

En este sentido, se ha potenciado el uso de instrumentos económicos de demanda tales como los mercados de agua y los bancos de agua, ante la dificultad de aumentar la oferta de los recursos hídricos, con el fin de conseguir una buena gobernanza del agua que trate de alcanzar un equilibrio entre los objetivos de eficiencia económica y sostenibilidad ambiental [1].

Sin embargo, a pesar de las ventajas que ofrecen los bancos de agua sobre otros mercados, existe muy poca literatura donde simulen *ex ante* los impactos derivados de la implementación de este instrumento, y principalmente orientados a la reasignación de derechos de agua con fines ambientales [2]. El objetivo de este trabajo se centra en estudiar la potencialidad de un banco público de agua activo para la reasignación de recursos hídricos entre los agricultores en una cuenca cerrada y con fuerte incertidumbre frente a la disponibilidad de agua. Este objetivo pretende alcanzarse mediante el desarrollo de un caso empírico, basado en un modelo de simulación construido para la Cuenca del Guadalquivir en distintas situaciones de sequía.

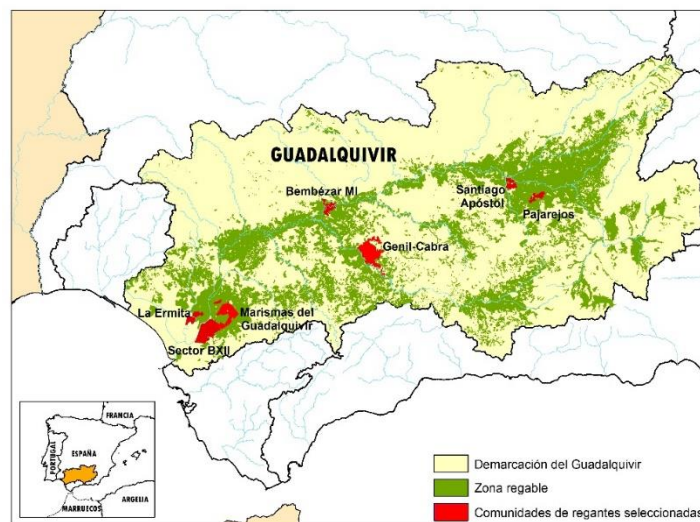
Metodología

Zona de estudio, toma de datos y análisis clúster

La Cuenca del Guadalquivir presenta frecuentes episodios de sequía y se encuentra cerrada a nuevos usuarios. Por tanto, la gestión de la demanda se ha convertido en la única herramienta disponible para afrontar las nuevas demandas.

Considerando la clasificación establecida en [3] se han seleccionado siete comunidades de regantes (ver Mapa 1) representativas de la heterogeneidad del regadío de la cuenca. Además, se han definido 15 explotaciones-tipo para evitar sesgos de agregación mediante la técnica del análisis de conglomerados. Estas explotaciones-tipo son suficientemente homogéneas para ser consideradas como unidades en la modelización. Así pues, la definición de las explotaciones-tipo, así como la alimentación del modelo para simular el comportamiento de los regantes, se ha realizado a partir de la información primaria suministrada mediante una encuesta a 355 regantes de las zonas seleccionadas.

Mapa 1. Localización de las comunidades de regantes seleccionadas



Modelos de programación matemática

La programación matemática es una técnica adecuada para simular la toma de decisión de los agricultores. Así pues, en cada explotación-tipo se ha considerado un modelo de optimización que asume que los regantes toman sus decisiones para optimizar una función de

utilidad en la que se integran los diferentes criterios o atributos considerados por estos (función de utilidad multiatributo, MAUF) [4]. En nuestro caso las MAUFs consideradas tienen en cuenta: a) la maximización del margen bruto, b) la minimización del riesgo, y c) la minimización de la mano de obra. Para ello, se propone un nuevo método de calibración donde la MAUF adopta una formulación Cobb-Douglas, que presenta una serie de ventajas desde el punto de vista económico respecto a las tradicionales funciones aditivas:

$$U(\mathbf{X}) = f_{MB}(\mathbf{X})^{\alpha_{MB}} \cdot f_{VAR}(\mathbf{X})^{\alpha_{VAR}} \cdot f_{MO}(\mathbf{X})^{\alpha_{MO}}$$

donde \mathbf{X} es la distribución de cultivos, f_a es la función de utilidad monoatributo de cada atributo a y α_a los parámetros obtenidos de la calibración relacionados con el peso relativo de cada atributo. El método de calibración desarrollado para la determinación del peso de cada atributo (parámetro α_a) se basa en un sistema de ecuaciones, donde la combinación del óptimo de cada atributo se iguala al nivel observado de cada atributo. Finalmente, el potencial del banco de agua se simula agregando los resultados de los modelos desarrollados para las 15 explotaciones tipo consideradas, teniendo en cuenta el peso relativo de cada una de ellas sobre la superficie regable de toda la cuenca.

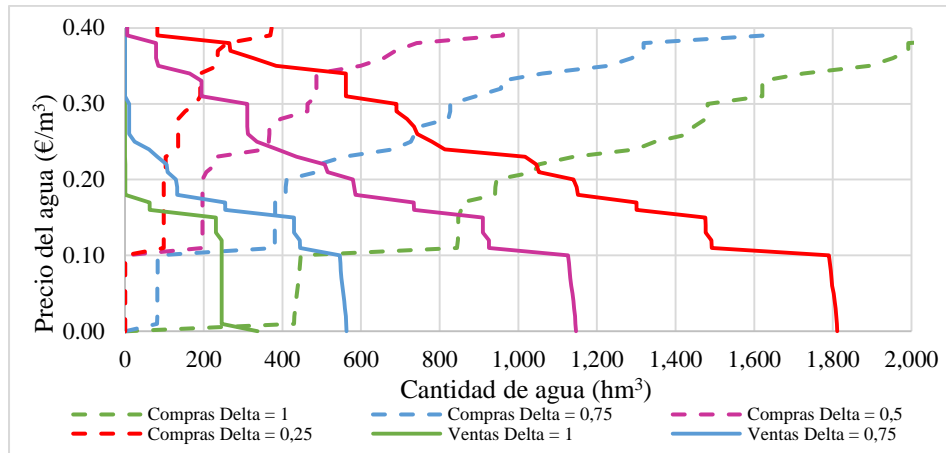
El modelo de simulación del banco de agua consta de dos fases: primero se simulan las compras de derechos de agua temporal que el banco puede comprar a los agricultores; y en segundo lugar se simulan las ventas que el banco realiza a los agricultores dispuestos a comprar agua. Para ello se parametrizan entre 0,00 y 1,00 €/m³ el precio de compra y de venta, respectivamente. Así se consigue el equilibrio mercado entre las compras y las ventas (Gráfico 1), asumiendo que no existen costes de transacción. De esta manera, se establece la cantidad de agua comprada y vendida por el banco, así como el precio de intercambio. Esta simulación se ha realizado para cuatro escenarios de disponibilidad de agua, al objeto de simular distintas situaciones de sequía.

3. Resultados

El Gráfico 1 muestra los puntos de equilibrio para cada nivel de disponibilidad de agua, y la cantidad de agua intercambiada y el precio de intercambio. Además, en el Cuadro 1 se muestra impacto económico y social. Puede observarse como el banco de agua adquiere mayor importancia a medida que disminuye el coeficiente de disponibilidad de agua. Cuando la disponibilidad de agua se reduce al 75%, el precio de equilibrio es 0,15 €/m³ y se intercambian 387 hm³, lo que supone un 19,4% del agua disponible, porcentaje que sube a casi el 40% en el caso de una sequía muy severa, donde el precio de intercambio alcanza los 0,38 €/m³.

Los resultados evidencian que la reasignación de recursos mediante el banco de agua mejora la eficiencia económica. El beneficio de los agricultores de la cuenca respecto a la actual situación sin reasignación de agua incrementa significativamente a medida que las situaciones de sequía son más acusadas. Así, los beneficios del conjunto del regadío mejoran en 60 millones de euros en los casos de disponibilidades del 50% y 25%, que suponen incrementos del 5% y 10% respecto a la situación sin banco de agua, respectivamente. Asimismo, se aprecia incrementos similares en la generación de empleo, circunstancia que denota un impacto social igualmente positivo.

Gráfico 1. *Equilibrio de mercado*



Cuadro 1. Balance de mercado asumiendo costes de transacción nulos

	Coeficiente de disponibilidad de agua			
	100%	75%	50%	25%
Cantidad de agua disponible (hm³)	2.660	1.995	1.330	665
Precio (€/m³)	0,006	0,152	0,245	0,380
Cantidad de agua intercambiada (hm³ / %)	278 (10,4%)	387 (19,4%)	363 (27,3%)	265 (39,9%)
Incremento del B° de los agricultores (M€ / %)	39 (1,8%)	42 (2,3%)	60 (4,9%)	60 (10,3%)
Incremento de demanda de empleo (UTA / %)	55 (0,2%)	315 (1,1%)	1.341 (4,8%)	2.622 (10,2%)

Conclusiones

El análisis llevado a cabo revela que un banco para la reasignación de recursos hídricos entre los regantes en períodos de sequía resulta ser una herramienta adecuada para la gestión pública del agua en la cuenca del Guadalquivir. Esto es debido a que mejora la eficiencia económica (minimiza los efectos adversos económicos) y aumenta la generación de empleo agrario, asociados a estos episodios de escasez.

En cualquier caso, los bancos de agua no deben considerarse como una panacea para la solución de los problemas derivados de las situaciones de escasez hídrica. Por el contrario, estos deben entenderse como un instrumento complementario a otras medidas de gestión de la demanda.

Agradecimientos Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), a través del Proyecto de Investigación AGL2013-48080-C2-1-R y de la Ayuda Predoctoral FPI asociada al mismo.

Bibliografía

[1]. Molle, F.; Wester, P.; Hirsch, P., *Agr. Water Manage.* 97 (2010) 569-577.
 [2]. Pérez-Blanco, C.D.; Gutiérrez-Martín, C., *Agr. Water Manage.* 190 (2017) 6-20.
 [3]. Gómez-Limón, J.A.; Arriaza, M.; Villanueva, A.J., *Irrig. Drain.* 62 (2013) 322-329.
 [4]. Keeney, R.L.; Raiffa, H. *Decisions with multiple objectives: Preferences and value trade-offs.* John Wiley & Sons: New York, 1976.

El deporte como factor de desarrollo sostenible. Propuesta de una herramienta de evaluación

M^a Ángeles Moreno Domínguez

Universidad de Córdoba. Centro de Magisterio “Sagrado Corazón”. Área de conocimiento Didáctica de la Expresión Corporal . E-mail:m.moreno@magisteriosc.es

Summary

Currently, there are many affirmations that highlight the important role that sport can play as a development tool, offering innovative approaches for the achievement of global goals, including the objectives of sustainable development. This development must be understood beyond the preservation of the natural environment, also integrating the social and economic dimensions. For sport, understood in its broadest conception, to become in this sense a tool in favor of sustainable development, we must begin by knowing the relationship of cooperation between both, since, although the potential of sport as an international tool to contribute to education, health and peace among many other values, including the one of sustainability; There is very little constructive criticism about the possible negative impact that sport can generate in this area, and there is a lack in terms of methodologies and specific intervention strategies. In this way, it is intended to design an evaluation tool that is applicable and adapted to the different contexts and sports organizations in favor of sustainable development.

Resumen

En la actualidad, son muchas las afirmaciones que destacan el importante papel que puede desempeñar el deporte como instrumento de desarrollo, ofreciendo enfoques innovadores para el logro de objetivos a nivel planetario, entre ellos los objetivos del desarrollo sostenible. Este desarrollo debe ser entendido más allá de la preservación del medio natural integrando además las dimensiones social y económica. Para que el deporte, entendido en su concepción más amplia, se convierta en este sentido en una herramienta a favor del desarrollo sostenible, debemos de comenzar conociendo la relación de cooperación entre ambos, ya que, aunque ha sido reconocido internacionalmente el potencial del deporte como herramienta para contribuir a la educación, la salud y la paz entre otros muchos valores, dentro de los cuales se incluye el de la sostenibilidad; es muy escasa la crítica constructiva sobre el posible impacto negativo que el deporte puede generar en esta área, existiendo una carencia en cuanto a metodologías y estrategias concretas de intervención. De esta forma se pretende diseñar con esta investigación, una herramienta de evaluación que sea aplicable y adaptada a los diferentes contextos y organizaciones deportivas en pro de un desarrollo más sostenible.

Introducción

En el último siglo, se ha producido un nivel de desarrollo de nuestras sociedades como nunca antes había acontecido lo que ha derivado, a su vez, en problemas de carácter global, de dimensión mundial y con importantes consecuencias, ambientales, sociales y económicas.

No obstante, se debe asumir la situación como una oportunidad para hacer mejor nuestro desarrollo, hacia la construcción de una sociedad global más justa, sostenible y pacífica.

Para abordar dicho objetivo es necesario, atendiendo a la Estrategia Nacional sobre Deporte y Sostenibilidad (2007) que cada vez haya más agentes implicados (administraciones públicas, empresas, organizaciones sociales, etc.) incorporando en sus planes y políticas de futuro, criterios para ayudar a cumplir los objetivos del desarrollo humano sostenible, contribuyendo al desarrollo económico, social y la sustentabilidad del medio ambiente.

Tal y como señala la Carta de la Tierra (2000, p.1) desarrollada a instancias de Naciones Unidas: “debemos unirnos para crear una sociedad global sostenible fundada en el respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz”.

En torno a este fin, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también denominada Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 supuso un hito trascendental para favorecer una estrategia global en el logro de un desarrollo sostenible a partir de la cooperación mundial (Saura y Hernández, 2008).

Este hecho provocó, que muchos sectores, entre ellos el deporte, asumieran su responsabilidad en busca de modelos de desarrollo más sostenibles (Carta Verde del Deporte Español, 2007).

En este sentido, el desarrollo sostenible no se restringe únicamente a la conservación del medio ambiente integrando además las dimensiones social y económica. De esta forma y atendiendo al Informe Brundtland (1987) se define el desarrollo sostenible como “aquél que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Sin embargo, unas de las cuestiones más preocupantes debido al carácter complejo e interdependiente de los tres pilares del desarrollo sostenible (económico, ambiental y social), radica en dotar de contenido práctico a dicho concepto así como conocer si realmente se siguen pautas de sostenibilidad en el deporte, es decir, si se tienen indicadores que muestren aspectos de las tres dimensiones mencionadas anteriormente y que permitan medir tal desarrollo.

Partiendo de esta realidad, existen varias preguntas en torno a este tema; ¿Qué papel juega el deporte en la consecución del desarrollo sostenible?; ¿Vamos por el camino correcto?; ¿cómo podemos aumentar las posibilidades que brinda el deporte hacia ese fin?.

En este sentido, son muchas las afirmaciones que destacan el importante papel que puede desempeñar el deporte como vehículo de transmisión y creación del nuevo paradigma del desarrollo, ofreciendo enfoques innovadores para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde un enfoque integrado y universal.

En este sentido y tal y como expresó Fraguas (2010, p.4) “el mundo del deporte puede erigirse como uno de los mayores defensores del desarrollo sostenible y actuar como importante altavoz en la difusión de valores ambientales.”

Igualmente y atendiendo al Informe del Grupo de Trabajo Interdisciplinar de Naciones Unidas sobre el Deporte para el Desarrollo y la Paz elaborado en el año (2003), el deporte puede colaborar en la minimización de afecciones ambientales, ser un catalizador del desarrollo económico y constituirse como un medio para promover la estabilidad y la cohesión social.

Pero, al igual que todas las demás actividades humanas, el deporte es un reflejo de la sociedad pudiendo reflejar aspectos negativos.

Desde este marco, se debe tener siempre presente la naturaleza ambivalente del deporte, cómo el deporte per se puede generar tanto conductas positivas como negativas, y ser conscientes de que para obtener de él un impacto positivo se debe utilizar estrategias y modelos metodológicos adecuados en función de los objetivos que se persigan (Rato y Durán, 2010).

Por ello, tras revisar la literatura, se debe de hacer frente a dos problemas y necesidades actuales en relación a esta materia, por un lado, los proyectos de muchas de las organizaciones dedicadas al deporte, creyendo en el valor incondicional del mismo, carecen de estrategias concretas para los objetivos que persiguen, no utilizan metodologías adecuadas, no priorizan la sostenibilidad, no son pertinentes al contexto local y no hacen un adecuado seguimiento o no los evalúan (Rato y Ley, 2006).

Por otro lado, existe la dificultad de integrar la visión multidimensional de desarrollo sostenible (ambiental, económica y social) así como la necesidad de dotar de contenido a un concepto, el de la sostenibilidad, que en muchas ocasiones, y de manera más o menos interesada, se desvirtúa o se deja vacío.

Por ello, esta investigación tiene como fin revisar sistemáticamente la literatura existente, con el objetivo de desarrollar una propuesta de herramienta que permita valorar eventos deportivos, independientemente de su tamaño y tipología, en pro de una gestión más sostenible.

Metodología. Propuesta de herramienta de evaluación propia: análisis y procedimiento

A partir del análisis de los principales instrumentos de evaluación relacionados con la sostenibilidad (ISO 14001:2015, gestión ambiental; ISO 26000:2010, responsabilidad social corporativa; GRI, indicadores del Global Reporting Initiative para la elaboración de memorias de sostenibilidad y la ISO 20121:2012, Certificación Sistemas de gestión de eventos sostenibles) y tras encontrar ciertas limitaciones en relación a su adecuación y aplicación práctica, se consideró necesario diseñar un nuevo instrumento que permitiera: integrar un amplio conjunto de dimensiones de una unidad de análisis considerada, ofrecer una imagen global del contexto evaluado y fácil de interpretar y facilitar una comparación entre unidades de análisis y su evolución.

En este sentido, para la construcción del instrumento de evaluación se siguieron las bases conceptuales y metodológicas aplicables al proceso de diseño, cálculo y análisis de un indicador compuesto, como mecanismo de representación simplificada que permite resumir un concepto multidimensional en un índice simple (unidimensional) con base en un modelo conceptual subyacente.

Para ello ha sido necesario recopilar un gran conocimiento sobre buenas prácticas sostenibles adaptadas a la gestión de eventos/proyectos deportivos y agregar la información a un indicador, estableciendo un sistema de ponderación equi-proporcional, entre las tres dimensiones del desarrollo sostenible. Para medir cada dimensión, cada una de ellas se subdividió a su vez en

diferentes áreas permitiéndonos realizar un análisis lo más completo posible y adaptable al mayor número de eventos deportivos.

Para la representación gráfica de dicho indicador compuesto se realiza a través de un gráfico de radar con el objetivo de mostrar visualmente el grado de sostenibilidad alcanzado por el evento, de forma gráfica y numérica, en cada una de las dimensiones analizadas.

Conclusiones

Tras la realización de este estudio, se evidencia que el deporte, puede constituirse como una herramienta esencial de transmisión del nuevo paradigma de la sostenibilidad. Para ello se requiere de estrategias y modelos metodológicos concretos en las diversas fases, actividades y agentes que componen su proceso.

Es necesario aumentar el número de experiencias prácticas e integradoras de las tres dimensiones del desarrollo sostenible (ambiental, social y económica) evaluando los efectos reales generados en relación a la gestión del deporte como factor de sostenibilidad.

En este sentido, se requiere diseñar un sistema de evaluación que permita integrar las tres dimensiones de la sostenibilidad ofreciendo una imagen global del contexto evaluado.

Bibliografía

[1] Fundación Biodiversidad y Green Cross España (2007). Estrategia Nacional sobre Deporte y Sostenibilidad.

[2] Naciones Unidas. Carta de la Tierra (2000). Recuperado de <http://cartadelatierra.org/descubra/la-carta-de-la-tierra/>

[3] Saura Calixto, P. y Hernández Prados, M. (2008). La evolución del concepto de sostenibilidad y su incidencia en la educación ambiental. *Ediciones Universidad Salamanca*, 20,179-204.

[4] Consejo Superior de Deportes (2007). Carta verde del deporte español. *Ministerio de Educación y Ciencia*.

[5] Fraguas Herrero, A. Conama10. El compromiso del deporte con el desarrollo sostenible. *Green Cross España*.

[6] ONU. (2003). Sport for Development and Peace: Towards Achieving the Millennium Development Goals. *Report from the United Nations Inter-Agency Task Force on Sport for Development and Peace*.

[7] Rato Barrio, M. y Durán González, J. (2010). El deporte en la cooperación para el desarrollo: una línea de investigación emergente. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte* 20 (6).

[8] Rato Barrio ,M. y Ley, C. (2006). Investigaciones sobre la Actividad Física y el Deporte en la Cooperación al Desarrollo. *III Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo* 2, (273-299).

Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios

Autora: Cristina Pedrosa Jesús

Directores: Alexander Maz Machado y Carmen León Mantero

Universidad de Córdoba. Facultad de Educación. Departamento de Matemáticas. E-mail: maImamaa@uco.es

Summary

The learning process doesn't depend only on a cognitive component, but the affective component too. Therefore, we consider necessary to study it, so we will analyze one of its factors: attitudes towards maths. We will analyze them according to gender, degree and course. We will use the Auzmendi's proved Likert escale in our research. After that, we will analyze the collected data with the program SPSS so we could answer our objectives and make conclusions. This is carrying out with students of the Cordoba University.

Resumen

El aprendizaje de las matemáticas no depende sólo de una componente cognitiva, sino que la componente afectiva también es muy importante. Por ello, consideramos necesario estudiarla, para lo que nos centraremos en uno de sus factores: las actitudes hacia las matemáticas, analizándolas según el género, el grado (infantil y primaria) y el curso. Para realizar este estudio, utilizaremos la escala Likert, ya validada, de Auzmendi. Y posteriormente, analizaremos los datos recogidos con el programa SPSS, respondiendo a nuestros objetivos y sacando conclusiones. Esto se llevará a cabo con alumnado de la universidad de Córdoba.

Introducción

Diversos autores, como Gómez-Chacón (2000) [1], manifiestan que la componente afectiva influye decisivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en cómo los alumnos perciben las matemáticas, así como en la visión que tienen de sí mismos como aprendices y en su conducta. Según Corell (citado en Tezer & Karacel, 2010) [2], cuando los estudiantes disfrutan de los cursos de matemáticas, su deseo de aprender y motivación también aumenta.

Dentro del estudio de esta componente afectiva, encontramos numerosos trabajos sobre las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas. En ellos podemos encontrar diferentes definiciones de actitud, por ejemplo, Gil, Blanco & Guerrero (2005) [3], la definen como “la predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento” (p. 20). Más concretamente, las actitudes hacia la matemática se refieren a la valoración y el interés por esta materia y su aprendizaje. Asimismo, muestran cómo será el comportamiento de los estudiantes hacia los cursos futuros y el efecto que contribuye a su motivación (Tezer & Karacel, 2010) [2].

Por la importancia de la componente afectiva en el aprendizaje y, en este caso, de las actitudes hacia las matemáticas, vamos a estudiarlas en el contexto de la Universidad de Córdoba, analizando diferentes variables y las relaciones existentes entre ellas.

Para ello, plantearemos los siguientes objetivos específicos:

- Comparar las actitudes hacia las matemáticas entre estudiantes de los diferentes grados: infantil y primaria.
- Comprobar si existen diferencias en las actitudes hacia las matemáticas, según el género del estudiante.
- Descubrir posibles diferencias entre las actitudes hacia las matemáticas que presentan los estudiantes de los primeros cursos de carrera, y las que presentan los estudiantes de los últimos cursos.
- Identificar si se dan relaciones entre los resultados obtenidos en los diferentes géneros, grados y cursos.

Metodología

Esta investigación tendrá un carácter descriptivo-exploratorio, sobre las actitudes que muestran algunos estudiantes de la universidad de Córdoba, de diferentes grados y diferentes cursos.

Para ello, utilizaremos una escala tipo Likert, que es la más usada para medir las actitudes (Morales, Urosa y Blanco, 2003) [4]. Encontramos algunas ya validadas como la de Fennema-Sherman (1976) [5], que es una de la más utilizadas en este tipo de estudio, y la de Auzmendi (1992) [6], más actual y empleada en español y en los estudios similares realizados por los directores de esta tesis: Assessment of the Attitudes towards Mathematics of the Students for Teacher of Primary Education [7]; Attitude towards mathematics of computer engineering students [8].

La población del estudio serán 837 alumnos y alumnas de la Universidad de Córdoba, pertenecientes a los grados de Educación Primaria y Educación Infantil. Partiremos de la base

de datos creada por mi grupo de investigación y, tras la toma de datos a todos los participantes, realizaremos un análisis comparativo entre los datos obtenidos de las diferentes variables (grado, género, y curso de la carrera) para buscar posibles relaciones entre estas. Para dichos análisis, utilizaremos el software SPSS [9].

Resultados

Algunos de los resultados obtenidos hasta ahora muestran la motivación en un grupo de 408 estudiantes de la UCO (277 de primer curso y 131 de tercer curso; 155 hombres y 253 mujeres).

Encontramos que, en el primer curso, las mujeres están mucho más de acuerdo con la afirmación de que las matemáticas sólo son útiles para los estudiantes de carreras de ciencias, lo que implica una menor motivación; mientras que, en el tercer curso, los hombres están más de acuerdo, aunque la diferencia entre ambos sexos es mucho menor. Además, esta creencia es mayor en el tercer curso, para los dos géneros.

Por otro lado, observamos que, en los dos cursos, las mujeres están más de acuerdo con la afirmación de que las matemáticas son demasiado teóricas para ser útiles y de que la materia impartida en clases de matemáticas es poco interesante. Además, tanto los hombres como las mujeres están más de acuerdo con las ideas de ambos ítems, en el tercer curso que en el primero, lo que se traduce en una disminución de la motivación.

Conclusiones

Esperamos obtener diferencias muy significativas entre hombres y mujeres, en cuanto a las actitudes hacia las matemáticas. Meelissen & Luyten (2008) [10], entre otros, señalan la existencia de una brecha de género en la autoconfianza hacia las matemáticas y, los resultados de nuestros subestudios dentro de la investigación principal, manifiestan la misma idea, como hemos podido ver en los resultados expuestos.

Bibliografía

- [1] Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- [2] Tezer, M., & Karasel, N. (2010). Attitudes of primary school 2nd and 3rd grade students towards mathematics course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5808-5812.
- [3] Gil, N., Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *UNION*, 2, 15-32.
- [4] Morales, P., Urosa, B. y Blanco, A. (2003). Construcción de escalas de actitudes tipo Likert. Madrid: La Muralla-Hesperides.
- [5] Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales. Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. *JSAS Catalog of Selected Documents of Psychology*, 6(31). (Ms. No. 1225).
- [6] Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias: características y medición*. Bilbao: Mensajero.
- [7] Madrid, M. J., León-Mantero, C., & Maz-Machado, A. (2015). Assessment of the Attitudes towards Mathematics of the Students for Teacher of Primary Education. *Open Access Library Journal*, 2(11), 1.

- [8] Maz-Machado, A., León-Mantero, C., Casas, J. C., & Renaudo, J. A. (2015). Attitude towards mathematics of computer engineering students. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 8(2), 127-133.
- [9] SPSS (Version 23.0) [Programa informático] 2014. Chicago: IBM SPSS
- [10] Meelissen, M., & Luyten, H. (2008). The Dutch gender gap in mathematics: Small for achievement, substantial for beliefs and attitudes. *Studies in Educational Evaluation*, 34, 82–93.

Los fundamentos teóricos de las causales de justificación del hecho ilícito que cometen las Organizaciones Internacionales en el Derecho Internacional Público.

Autor: Yoelsy Pérez Bernal. Doctorando del Programa de Doctorado en Ciencias Sociales y Jurídicas, de la Escuela Internacional de Doctorado, de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, bajo la coordinación de las doctoras D.^a Ángeles Cano Linares y Pilar Trinidad Núñez, profesoras del Departamento de Derecho Público II y Filología, de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. *E-mail:* yoelperez1704@gmail.com.

*Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.
Departamento de Derecho Público II y Filología.*

Summary

The harmful behavior committed by international organizations has led to the provision of greater interest in International Public Law in the 21st century. The aforementioned subject of said branch of the law commits an internationally wrongful acts when it violates an international obligation. So that the unlawful act is not attributed to it, it is necessary that an invalidating cause of the international illicit be appreciated. The configuration of the causes of invalidity of an illicit committed by an international organization, leads to analyze the basic pillars on which they are based. The assessment of their requirements make it possible to verify lack of clarity, inadequate completion, as well as legal gaps for their configuration. This research work assesses the most eloquent theoretical criteria of the illicit act committed by international organizations and emphasizes the causes of exclusion, as the central axis of the thesis, to achieve a systematization of them. Subsequently, the reasons for justification are analyzed, with the purpose of determining the theoretical foundations that reflect weak and insufficient formulations in Public International Law.

Resumen

Los comportamientos lesivos que cometen las organizaciones internacionales han conllevado a la prestación de mayor interés en el Derecho Internacional Público en el siglo XXI. El aludido sujeto de la mencionada rama jurídica comete una conducta ilícita cuando vulnera una obligación internacional. Para que el hecho antijurídico no le sea atribuido, se hace necesario que se aprecie una causal invalidante del ilícito internacional. La configuración de las causales de invalidez de un ilícito que comete una organización internacional, conlleva a analizar los pilares básicos sobre los que ellas se sustentan. La valoración de sus requisitos posibilitan constatar falta de claridad, inadecuado completamiento, así como lagunas jurídicas para su configuración. El presente trabajo de investigación valora los criterios teóricos más elocuentes del hecho ilícito cometido por las organizaciones internacionales y hace énfasis en las causales de exclusión, como eje centra de la tesis, para lograr una sistematización de ellas. Posteriormente se analizan las causales de justificación, con el propósito de determinar los fundamentos teóricos que reflejan débiles e insuficientes formulaciones en el Derecho Internacional Público.

A modo de breve introducción

La Comisión de Derecho Internacional (CDI) en su 63° período de sesiones ha aprobado en segunda lectura en Texto de proyecto de artículos sobre la responsabilidad internacional de las organizaciones internacionales (OI), en el año 2011, el cual no ha entrado en vigor. Los artículos del 20 al 25 de dicho texto regulan las causales de justificación que pueden esgrimir las OI cuando cometen un ilícito internacional. Sus inadecuadas estipulaciones propician que se evada la responsabilidad en el ordenamiento jurídico internacional, la falta de certeza y seguridad jurídica. Los juicios antepuestos se corroboran a partir de las investigaciones y publicaciones nacionales e internacionales realizadas en el contexto de las OI. En el plano nacional algunos autores que resaltan son: Pons Rafols, 1995; Huici Sancho, 2007; Cortés Martín, 2008; Carrera Hernández, 2010; Gutiérrez Espada, 2012; Gallo Cobián, 2014. Los autores que destacan a nivel internacional son: Amerasinghe, 2014; Butkiewicz, 1982; Gaja, 2011.

El **objeto de estudio** es: las causales de justificación que eliminan el carácter antijurídico del hecho ilícito que cometen las OI en el DIP. El **campo de acción**: los fundamentos teóricos de las causales de justificación que eliminan el carácter antijurídico del hecho ilícito que cometen las OI en el DIP. El **problema científico** es: ¿Cuáles son los fundamentos teóricos de las causales de justificación que eliminan el carácter antijurídico del hecho internacional que cometen las OI que evidencian débiles e insuficientes formulaciones en el DIP?

Las **hipótesis** planteadas son: los fundamentos teóricos de las causales de justificación que eliminan el carácter antijurídico del hecho internacional que cometen las OI que evidencian débiles e insuficientes formulaciones en el DIP son: la validez, en cuanto al consentimiento que emiten las OI para la realización de un comportamiento lesivo; la inminencia, para los casos en que una organización esgrime la legítima defensa; la legitimación activa como requisito procedimental, para los casos en que las OI toman contramedidas; el interés esencial, para los supuestos en que juega su papel el peligro extremo.

Como **objetivo general** se plantea: Determinar los fundamentos teóricos de las causales de justificación que eliminan el carácter antijurídico del hecho internacional que cometen las OI que reflejan débiles e insuficientes formulaciones en el DIP.

Los **objetivos específicos** son:

1. Fundamentar los elementos que caracterizan el hecho ilícito que cometen las OI en el DIP.
2. Establecer las causales que eliminan el carácter antijurídico del comportamiento lesivo que cometen las OI en el DIP.
3. Identificar los fundamentos teóricos de las causales de justificación que eliminan el carácter antijurídico del hecho internacional que cometen las OI que reflejan débiles e insuficiencias formulaciones en el DIP.

Metodología

Para el desarrollo de la tesis doctoral se emplean los **métodos de investigación teóricos y empíricos**. Pinto Filho y Jiménez Serrano, 1998, pp. 43 - 88. En cuanto al primer grupo se utilizan: el **teórico-jurídico**, el cual posibilita entender las particularidades del problema científico de la investigación. Para ello se identifican las principales corrientes doctrinales acerca del hecho ilícito que cometen las OI en el DIP, y las causales de justificación. Igualmente, se precisan las definiciones e instituciones vinculadas al título que se investiga, lo que permite sustentar un marco teórico para la tesis. El **exegético-analítico**, se utiliza para determinar el sentido y alcance de las normas consuetudinarias que informan la materia. En cuanto a los **métodos empíricos** se acude al método sociológico, aplicándose la **técnica análisis de contenido aplicada al estudio de documentos**, la cual viabiliza la recopilación y acumulación de datos para la sustentación del presente estudio.

La encuesta, la cual tiene como propósito conocer los juicios de los diferentes encuestados sobre los fundamentos teóricos de las causales de justificación.

La entrevista a especialistas posibilita indagar en los puntos de vistas de los entrevistados acerca de los fundamentos teóricos de las causales de justificación.

La investigación se organiza en dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El primer capítulo se titula: Cuestiones generales sobre el hecho ilícito que cometen las OI en el DIP, el cual tributa a los objetivos específicos primero y segundo. En él se realizan precisiones teóricas con relación a los elementos del hecho ilícito, así como una sistematización de las causales clásicas aducidas por la doctrina. El segundo capítulo se denomina los fundamentos de las causales de justificación de la ilicitud de las OI en el DIP, el cual contribuye a darle cumplimiento al objetivo específico número tres. En él se identifican las deficiencias e insuficiencias que muestran los fundamentos de las causales de justificación.

Resultados

Primero: Los elementos que caracterizan al hecho ilícito.

Segundo: Definición de la terminología supuestos de imputación, al no encontrar un concepto en la literatura científica revisada.

Tercero: Sobre la base de las normas consuetudinarias y la doctrina del DIP referente a la responsabilidad de las OI por la comisión de hechos ilícitos, se determinan los supuestos que integran la regla básica de la imputación, así como otras situaciones fácticas por las cuales se pueden imputar a las OI.

Cuarto: Teniendo en cuenta el conjunto de opiniones emitidas por los expertos en la materia se determinan las verdaderas causales de justificación que pueden esgrimir las OI por la comisión de un comportamiento lesivo.

Quinto: El requisito de la validez es insuficiente y débil en cuanto a construcciones teóricas, pues no estipulan qué sucede con el consentimiento y las entidades no estatales. Igualmente, tampoco se fija una postura cuando se involucra OI universales o regionales en operaciones, en el territorio de un Estado.

Sexto: La legítima defensa muestra carencia en relación con el presupuesto de la inminencia para configurarse. La norma codificadora para regular la responsabilidad de la OI es omisa, al no establecer que sucede en las situaciones de acciones anticipativas previsibles y probables donde se pueden poner en peligro la vida de seres humanos.

Séptimo: La legitimación activa, como requisito procedimental para la toma de contramedidas por las OI resulta polémico. Las OI se ven limitadas a someter sus diferencias ante una corte o tribunal competente. Ellas solo pueden hacerlo para solicitar opiniones consultivas ante el TIJ, y en un marco estrecho ante su propio jurisdicción.

Octavo: Las formulaciones teóricas en materia de estado de necesidad, en relación al interés esencial son insuficientes en cuanto a construcciones teóricas, pues no se estipulan cuáles son los intereses esenciales que se deben proteger.

Conclusiones

Primera: El hecho ilícito que comenten las OI se caracteriza por los elementos objetivo, la imputación, el temporal y el daño.

Segunda: Sobre la base de la doctrina, la jurisprudencia y la práctica estudiada las causales objetos de análisis son: el consentimiento, la legítima defensa, las contramedidas, la fuerza mayor, el peligro extremo y el estado de necesidad.

Tercera: Las normas consuetudinarias con relación al requisito de la validez son insuficientes en cuanto a construcciones teóricas, pues no estipulan qué sucede con el consentimiento y las entidades no estatales y no precisan el tema de la validez cuando se involucran OI universales y regionales en operaciones en el territorio de un Estado.

Cuarta: La legítima defensa muestra carencia en cuanto al presupuesto de la inminencia para configurarse. La práctica internacional pone de manifiesto que existe total omisión, al no establecer qué sucede en las situaciones de acciones anticipativas previsibles y probables donde se pueden poner en peligro la vida de seres humanos.

Quinta: La legitimación activa, como requisito procedimental para la toma de contramedidas por las OI resulta polémico, pues las OI se ven limitadas a someter sus controversias ante una corte o tribunal competente. Ellas solo pueden hacerlo para solicitar opiniones consultivas, en un marco estrecho, ante su propia jurisdicción.

Sexta: Los requerimientos sustantivos para la toma de contramedidas por una organización internacional son confusos y tautológicos, pues se pueden emplear en el DIP siempre que no violen normas jurídicas del DIH imperativo o normas de carácter imperativo. Ello da la magnitud que las normas son diferentes. Sin embargo, se está ante normas de la misma naturaleza jurídica.

Séptima: Las propuestas de desarrollo progresivo en materia de estado de necesidad en relación al interés esencial son insuficientes en cuanto a construcciones teóricas, pues no estipulan cuáles son los intereses esenciales que se deben proteger.

Bibliografía (SE CONSIGNA LAS 10 MÁS IMPORTANTES).

[1]AHLBORN, C., “The Use of Analogies in Drafting the Articles on the Responsibility of International Organizations. An Appraisal of the CopyPaste Approach”, *International Organizations Law Review*, vol. 9, núm. 1, 2012.

[2]AMERASINGHE, C. F., *An Assessment of the ILC’s Articles on the Responsibility of International Organizations*, International Law E-Books Online, Collection , Estados Unidos de América, 2014.

[3]BUTKIEWICZ, E., “The Premises of International Responsibility of Inter-Governmental Organizations”, volumen 2, *Polish Yearbook of International Law*, 1981-1982.

[4]CARRERA HERNÁNDEZ, F. J., *Política pesquera y responsabilidad internacional de la Unión Europea*, tesis doctoral, Universidad de la Rioja, España, 2010.

[5]CORTÉS MARTÍN, J. M., *Las Organizaciones Internacionales: Codificación y Desarrollo Progresivo su Responsabilidad Internacional*, Ed: Instituto Andaluz de Administración Pública, Sevilla, España, 2008.

[6]GALLO COBIÁN, V., “El proyecto de artículos sobre la responsabilidad de las organizaciones internacionales adoptado por la Comisión de Derecho Internacional: principales conclusiones”, *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*, volumen 14, 2014, pp. 3 - 29.

[7]GUTIÉRREZ ESPADA, C., *La responsabilidad internacional de las organizaciones internacionales a la luz del proyecto de definitivo de artículos de la Comisión de Derecho Internacional (2011)*, Ed: Comares, Granada, España, 2012.

[8]HUICI SANCHO, L., *El hecho internacionalmente ilícito de las organizaciones internacionales*, Ed: Bosch, Barcelona, España, 2007.

[9]PONS RAFOLS, X., *Codificación y desarrollo progresivo del derecho relativo a las organizaciones internacionales*, Ed: J. M. Bosch Editor, Barcelona, España, 1995.

[10] Comisión de Derecho Internacional, *Texto de proyecto de artículos sobre responsabilidad internacional de las organizaciones internacionales de 2011(A/CN.4/L.778)*. Toamdo de:

<http://ocw.um.es/cc.-juridicas/derecho-internacional-publico-1/ejercicios-proyectos-y-casos-1/capitulo2/do> [5/11/2017, 20:46 horas].

Análisis del perfil, la motivación y la satisfacción de los turistas en la Costa del Sol (Málaga) en relación con la gastronomía

Manuel Adolfo Pérez Priego

José María Caridad y Ocerin

María de los Baños García-Moreno García

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada. E-mail: mppriego@uco.es

Summary

Currently, and increasingly, the satisfaction and motivation of tourists respond to new sensations and alternative experiences which add to the visual perception of traditional tourism, a reinforcement of the enjoyment of other senses (gastro-tourism, oeno-tourism, olive oil-tourism). Thus, the gastronomic tourist perceives a complete sensory experience, mainly about of taste, which suggests that he experiences a greater fusion with the environment he travels through the local food. We must remember the gastronomy is also a part of the social and cultural heritage of people, reflecting a certain lifestyle in different geographical areas. So, tourists, especially those who consider culture as their main motivation to visit a destination, find gastronomy the necessary key to understand, to value and to learn about it, even more, under the influence of the Mediterranean Diet (declared Intangible Heritage of Humanity in 2010 and based on olive oil) which is a fundamental issue in the gastronomy (and finally, in the culture) on the Costa del Sol (Málaga)

Resumen

Actualmente, la satisfacción y motivación del turista responde, cada vez en mayor medida, a nuevas sensaciones y experiencias alternativas que añaden a la percepción visual propia del turismo tradicional, un refuerzo al disfrute de otros sentidos (gastroturismo, enoturismo, oleoturismo). Así, el turista gastronómico percibe una completa experiencia sensorial, principalmente en cuanto al sabor se refiere y que sugiere, que a través de la comida experimenta una mayor fusión con el propio entorno donde viaja. Recordemos, además, que la gastronomía forma parte de la herencia social y cultural de los pueblos, al reflejar un determinado estilo de vida en las diferentes áreas geográficas. De esta forma, el turista, sobre todo aquel que considera la cultura su motivación principal para visitar un determinado destino, encuentra en la gastronomía el refuerzo necesario para comprender, valorar y aprender de ese destino, máxime, bajo la influencia de la Dieta Mediterránea (declarada Patrimonio Inmaterial de la Humanidad en 2010 y basada principalmente en el aceite de oliva) que se constituye en un elemento fundamental de la gastronomía (y en definitiva, de la cultura) malagueña de la Costa del Sol.

Introducción

No existen muchos estudios referidos a esta nueva percepción del turismo gastronómico en la Costa del Sol (Málaga). Por lo tanto, este trabajo pretende cubrir el hueco existente en el campo de la investigación del turismo gastronómico en Europa, en España y en especial en esta zona costera de consolidada tradición turístico-gastronómica.

En esta línea de investigación sobre el turismo gastronómico destaca como obra fundamental el trabajo de [3] Hall et al. (2003). Asimismo, y de rigurosa actualidad en Sudamérica, adquiere relevancia el estudio de [7] López-Guzmán et al. (2017), de igual forma que en Europa son notorios por su relación con el turismo gastronómico ([10] Teixeira y Ribeiro, 2013), la gastronomía y la cultura ([2] Fox, 2007; [4] Harrington y Ottenbacher, 2010). Ya en España, son referentes las investigaciones de [1] Alonso y Liu (2011) y [6] López-Guzmán y Sánchez Cañizares (2012), y en concreto, en la ciudad de Córdoba, el reciente estudio de [5] Jiménez Beltrán et al. (2016).

El objeto de la tesis, por tanto, es analizar el perfil, la motivación y la satisfacción del turista que visita la Costa del Sol (Málaga) atraído por su gastronomía, como una expresión más de su patrimonio cultural, reforzando con ello el Patrimonio Inmaterial de la Humanidad a través del influjo de la dieta mediterránea.

Los objetivos principales serán, por tanto: a) la determinación del perfil sociodemográfico del turista que visita la Costa del Sol y entre cuyas motivaciones (principal o secundaria) se encuentra conocer la gastronomía típica de esta zona geográfica; b) el análisis de las motivaciones que tiene un turista en dicha zona geográfica para disfrutar con la gastronomía local; c) el estudio de los niveles de satisfacción y motivaciones del turista en relación con la gastronomía; d) el análisis de si la gastronomía local representa una motivación fundamental en la elección de un destino turístico; e) el estudio de la relación entre el patrimonio cultural y el gastronómico, para verificar la componente esencial del turismo gastronómico como parte del turismo cultural; f) el análisis de las características del turismo gastronómico, desde el punto de vista de la demanda, así como su influencia en la satisfacción global del viaje realizado.

Metodología

Para llevar a cabo la metodología propuesta para el desarrollo empírico en pro de la consecución de los objetivos marcados, se ha comenzado con la realización del trabajo de campo para conocer el perfil, la motivación y la satisfacción del turista que visita la Costa del Sol en relación con la gastronomía. Para ello, hemos elaborado una encuesta que se ha pasado a los turistas en los restaurantes de referencia típicos (chiringuitos) del área de estudio en el momento en que estaban disfrutando de la gastronomía para conocer su valoración sobre la misma.

La encuesta utilizada en esta investigación se fundamenta en diferentes trabajos previos ([8] Okumus et al., 2007; [9] Robinson y Getz, 2014; [5] Jiménez Beltrán et al., 2016; [7] López-Guzmán et al., 2017) y responde a cinco bloques principales: características del viaje, motivaciones, percepción de la identidad gastronómica, satisfacción y perfil sociodemográfico.

Dicha encuesta ha sido distribuida en dos idiomas (inglés y castellano), completándose por los turistas en el propio restaurante y en concreto, en el momento de la sobremesa, cuando puedan tener una opinión perfectamente formada de todos y cada uno de los aspectos que se tratan en la misma, de forma totalmente anónima. De forma previa, habíamos efectuado un pre-test de 30 encuestas que nos permitió detectar posibles desviaciones y errores, mejorando y enriqueciendo la versión inicial

del modelo de encuesta, para obtener finalmente un número superior a las 500 encuestas directas, con un error muestral válido para nuestro modelo de análisis.

Con los ítems incluidos, se pretende dar respuesta a los indicadores y medidas propuestas para un análisis de la demanda con la finalidad de realizar comparaciones sistemáticas entre diferentes destinos gastronómicos. Así, hemos utilizado una mezcla de cuestiones técnicas a través de una escala Likert de 5 puntos para valorar la motivación y las expectativas, respuestas sí/no y cuestiones tanto cerradas como abiertas, donde los encuestados han podido realizar sus comentarios sobre esta experiencia gastronómica.

Tras ello, los datos obtenidos serán tratados y analizados mediante técnicas estadísticas (univariantes y multivariantes) que permitan la consecución de los objetivos marcados. Así, entre los métodos aplicados en primer lugar para el análisis previo y depuración de los datos, se encuentra el análisis clúster para detectar posibles datos anómalos y determinar la procedencia de los mismos. Posteriormente, se aplicarán técnicas univariantes para analizar pormenorizadamente las características de cada uno de los ítems elegidos para configurar el perfil del turista gastronómico en la Costa del Sol. Por último, la finalización del estudio pivota sobre la aplicación de técnicas más avanzadas que nos permiten estimar modelos de predicción utilizando variables latentes; entre ellas destacamos la utilización de modelos de ecuaciones estructurales o la estimación con PLS.

Resultados y Conclusiones

En el transcurso de esta investigación vamos constatando como el turismo gastronómico permite, a través de una experiencia culinaria única y memorable (medida con diferentes indicadores de satisfacción), comprender gran parte de la idiosincrasia cultural local y generar la motivación suficiente para repetir y recomendar un destino turístico, basándose principalmente en su gastronomía.

Por otro lado, aunque el análisis estadístico de los datos se encuentra en la primera fase de depuración de los registros tras la tabulación de los mismos en el programa estadístico IBM SPSS Statistics®, se pueden ya anticipar algunos detalles importantes de la muestra resultante: 571 encuestas obtenidas durante los 3 meses de verano (junio, julio y agosto) del presente año 2017, que provienen de 6 establecimientos participantes ubicados en 5 localidades distintas.

Adicionalmente, al haber usado una tabla de Microsoft Excel® para registrar y evitar la duplicidad de etiquetas antes del volcado de datos, podemos mostrar algún resultado que abala la riqueza de la muestra en algunos de los aspectos tratados, cuestión de vital importancia para que el estudio represente fielmente las percepciones y motivaciones del turista gastronómico en la Costa del Sol y de sus chiringuitos como “embajadores culturales”.

En total, constatamos la existencia de 30 países diferentes y 212 ciudades de procedencia entre los encuestados, así como 83 platos que han sido identificados como típicos y 133 expresiones con las que definirían su experiencia en la Costa del Sol. Es evidente con este primer análisis la riqueza y variedad turística de la Costa del Sol en cuanto a nacionalidades se refiere, y curiosidades, por ejemplo, en cuanto a la identificación preconcebida de platos típicos que no son realmente autóctonos de la Costa del Sol, como es el caso de la “paella”.

Queda por tanto puesta de manifiesto en diferentes vertientes la importancia y utilidad que adquiere un estudio de este tipo en el ámbito del turismo gastronómico, pues tanto a empresas hosteleras como a instituciones públicas o privadas les resulta de gran utilidad el

conocer las claves de la motivación y satisfacción turística para utilizarlas como base de sus planes estratégicos.

Bibliografía

- [1] Alonso, A. y Liu, Y. (2011). The potencial for marrying local gastronomy and wine: the case of the fortunate islands. *International Journal of Hospitality Management*, 30, 974-981.
- [2] Fox, R. (2007). Reinventing the gastronomic identity of Croatian tourist destinations. *International Journal of Hospitality Management*, 26, 546-559.
- [3] Hall, M. C.; Sharples, L.; Mitchell, R.; Macionis, N. y Cabourne, B. (2003). *Food tourism around the world*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- [4] Harrington, R. J. y Ottenbacher, M. C. (2010). Culinary tourism. A case study of the gastronomic capital. *Journal of Culinary Science & Technology*, 8, 14-32.
- [5] Jiménez Beltrán, J., López-Guzmán, T. y Santa-Cruz, F. G. (2016). Gastronomy and Tourism: Profile and Motivation of International Tourism in the City of Córdoba, Spain. *Journal of Culinary Science & Technology*, 14 (4), 347-362.
- [6] López-Guzmán, T. y Sánchez-Cañizares, S. (2012). Culinary tourism in Córdoba. *British Food Journal*, 114 (2), 168-179.
- [7] López-Guzmán, T., Uribe Lotero, C. P., Pérez Gálvez, J. C. y Ríos Rivera, I. (2017). Gastronomic festivals: attitude, motivation and satisfaction of the tourist. *British Food Journal*, 119 (2), 267-283.
- [8] Okumus, B.; Okumus, F. y McKercher, B. (2007). Incorporating local and international cuisines in the marketing of tourism destinations: the cases of Hong Kong and Turkey. *Tourism Management*, 28, 253-261.
- [9] Robinsom, R. y Getz, D. (2014). Profiling potential food tourists: An Australian study. *British Food Journal*, 116 (4), 690-706
- [10] Teixeira, V. A. y Ribeiro, N. F. (2013). The lamprey and the partridge: a multi-sited ethnography of food tourism as an agent of preservation and disfigurement in Central Portugal. *Journal of Heritage Tourism*, 8 (2/3), 193-212.

Canales cortos de comercialización territorial: Una alternativa para la sostenibilidad alimentaria

Liliana Reina-Usuga, Tomás de Haro y Carlos Parra-López

*Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes.
Departamento de Economía, Sociología y Política Agrarias.
Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA). Área de Economía de la
Cadena Alimentaria. Z52reusm@uco.es (L. Reina-Usuga)*

Summary

To evaluate, to design and to implement more sustainable agri-food systems has become a high priority in scientific research and policy agendas worldwide. In this manuscript, a multicriteria model is developed based on the ANP (Analytic Network Process) methodology to evaluate the sustainability of two marketing alternatives, which are largely contrasting, such as the Territorial Short Food Supply Chain (TSFSC) and global food distribution. Specifically, the case of Bogotá (Colombia) and Córdoba (Spain) are analysed. 14 stakeholders from each city, belonging to different interest groups, evaluated the model: civil society, academia, market agents and public administration. The results show that TSFSCs are prioritized as more sustainable in both cities, when considering multiple economic, social and environmental criteria. Direct selling (producers' market) in Bogotá and through local intermediate (specialised shops) in Córdoba are prioritized as the most sustainable alternatives. This highlights the influence of the intrinsic structures of agri-food systems and territorial capitals when evaluating sustainability in different territories.

Resumen

Evaluar, diseñar e implementar sistemas agroalimentarios más sostenibles se ha convertido en una alta prioridad en la investigación científica y en las agendas políticas a nivel mundial. En este manuscrito se desarrolla un modelo multicriterio basado en la metodología ANP (Analytic Network Process) para evaluar la sostenibilidad de dos alternativas de comercialización, en gran parte contrapuestas, como son los canales cortos de comercialización Territorial (CCCT) y la gran distribución de alimentos. En concreto, se analiza el caso de Bogotá (Colombia) y Córdoba (España). El modelo ha sido evaluado por 14 expertos del sistema alimentario de cada ciudad, pertenecientes a diferentes grupos de interés: sociedad civil, academia, agentes de mercado y administración pública. Los resultados evidencian que los CCCT son priorizados como más sostenibles en las dos ciudades, al considerar múltiples criterios económicos, sociales y ambientales. En Bogotá se prioriza como de mayor sostenibilidad a la venta directa (mercado de productores), y en Córdoba a la realizada mediante un intermediario local (tiendas especializadas). Esto pone de relieve la influencia de las estructuras intrínsecas de los sistemas agroalimentarios y de los capitales territoriales al evaluar la sostenibilidad en diferentes territorios.

1. Introducción

El crecimiento de la población, la degradación de recursos naturales, la crisis financiera, la desigualdad social y el cambio climático [1] han configurado nuevos escenarios en los que se priorizan sistemas agroalimentarios más sostenibles como base para asegurar la disponibilidad y el acceso a los alimentos para la generación actual sin comprometer las bases para el aprovisionamiento de las generaciones futuras.

Esta situación ha favorecido la aparición de alternativas de comercialización alimentaria, en oposición a la gran distribución de alimentos [2], que reconfiguran los vínculos entre las zonas rurales y urbanas más allá de la dimensión comercial. Una de estas formas son los Canales Cortos de Comercialización Territorial (CCCT), surgidos de la interacción y cooperación directa entre productores, consumidores y otras partes interesadas en un territorio específico (área geográfica, actores e instituciones), con metas en torno a valores sostenibles [3] y en una perspectiva compartida de gobernanza agroalimentaria [4].

En este contexto, este artículo tiene como objetivo principal desarrollar un modelo multicriterio basado en el Proceso Analítico en Red – Analytic Network Process (ANP) [5] para evaluar la sostenibilidad de estas dos alternativas de comercialización en gran parte contrapuestas, que son los CCCT y la gran distribución de alimentos en las ciudades de Bogotá (Colombia) y Córdoba (España), pues los CCCT están adquiriendo una importancia creciente en ambas ciudades aunque con orígenes y motivaciones diferentes. Con el análisis realizado se pretende resaltar el vínculo existente entre los canales de comercialización agroalimentarios y la sostenibilidad del territorio agroalimentario en el que están presentes.

2. Metodología

Proceso Analítico en Red (ANP)

El Proceso Analítico en Red (Analytic Network Process – ANP) [5] es una metodología de toma de decisión multicriterio discreta, que representa un problema de decisión como una red de componentes (elementos y clústeres de elementos), donde cada elemento puede tener una influencia en sí mismo o en algunos o todos los otros elementos de la red [6].

1.1.1 Diseño del modelo

Se realizaron 22 entrevistas personales exploratorias, con un cuestionario semi-estructurado con preguntas abiertas, a diferentes actores del sector alimentario con el objetivo de identificar subcriterios relacionados con los criterios/dimensiones de la sostenibilidad: económico, ambiental y social. A partir de las entrevistas exploratorias y la revisión de literatura, se diseñó el modelo ANP (**Figura 1**).

1.1.2 Evaluación del modelo

Se ha utilizado una puntuación directa (direct rating) [8], así, la influencia de un elemento sobre otro se obtuvo utilizando una escala de calificación, que oscila entre 1 (relación muy débil) y 9 (relación muy fuerte). El modelo ha sido evaluado por 14 expertos del sistema agroalimentario de cada ciudad (28 en total). Estos grupos de interés son: sociedad civil, academia, agentes del mercado y administración pública. Los resultados presentados aquí se corresponden a las prioridades medias (media de medias) de los grupos de interés.

3. Resultados

3.1 Sostenibilidad global de las alternativas de comercialización de alimentos

Acorde con la **Figura 2**, Bogotá y Córdoba priorizan los CCCT (A3 y A4) como las formas más sostenibles de comercialización de alimentos, sin embargo, dentro de las formas de CCCT, Bogotá otorga mayor importancia a la venta directa (A4) tipo mercados de productores, mientras Córdoba lo hace para las formas que incluyen un intermediario (A3), como las tiendas especializadas.

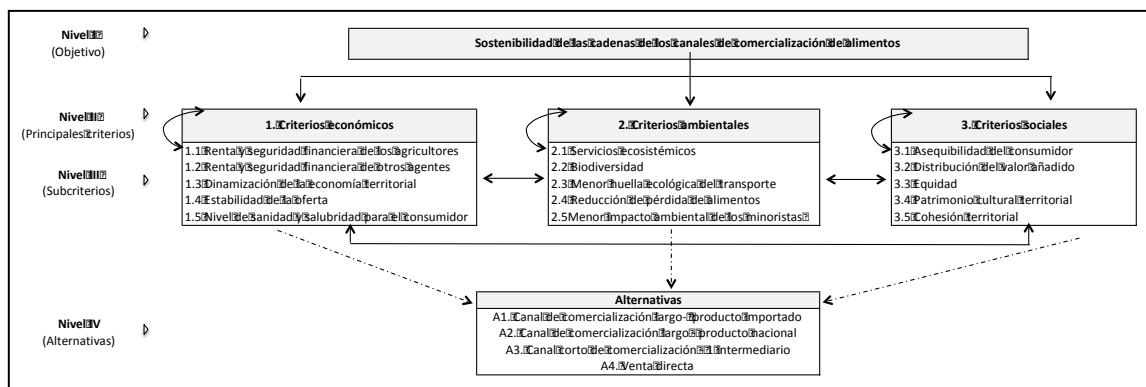


Figura 1. Modelo ANP para la evaluación de la sostenibilidad en canales de comercialización de alimentos

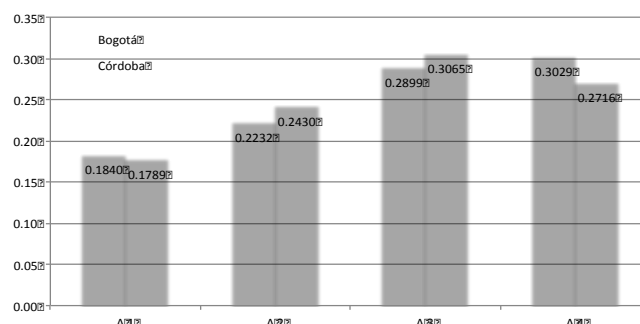


Figura 2. Sostenibilidad global de alternativas en Bogotá y Córdoba

Gran Distribución

- A1: Canal largo de comercialización con producto importado
- A2: Canal largo de comercialización con producto nacional

Canales Cortos de comercialización Territorial

- A3: Canal corto de comercialización con un intermediario
- A4: Canal corto de comercialización en venta directa

3.2 Sostenibilidad por subcriterios de las alternativas de comercialización de alimentos

Bogotá considera notoriamente más sostenible los CCCT en todos los subcriterios establecidos (Figura 3), sin embargo, la venta directa (A4) se destaca en los subcriterios de *servicios ecosistémicos* (SC2.1) y *biodiversidad* (SC2.2) de la dimensión ambiental; y en *cohesión territorial* (SC3.5) de la dimensión social. En Córdoba (Figura 4), la alternativa de un intermediario local (A3) es la priorizada, prepondera su desempeño en la *equidad* (SC3.3) y *distribución del valor añadido* (SC3.2) de la dimensión social, y en *el nivel de sanidad y salubridad para el consumidor* (SC1.5) de la dimensión económica. La opción de venta directa (A4) y canal largo de producto importado (A2), en este orden priorizadas, se entrecruzan, siendo este último más sostenible en algunos subcriterios.

— A1 — A2 — A3 — A4

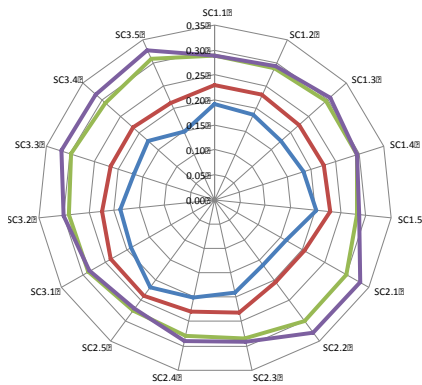


Figura 3. Subcriterios de evaluación Bogotá

Gran Distribución

A1: Canal largo de comercialización con producto importado
 A2: Canal largo de comercialización con producto nacional

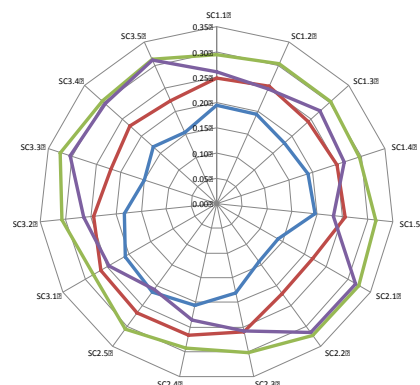


Figura 4. Subcriterios de evaluación Córdoba

Canales Cortos de comercialización Territorial

A3: Canal corto de comercialización con un intermediario
 A4: Canal corto de comercialización en venta directa

4. Conclusiones

El trabajo realizado pone de relieve que la sostenibilidad de los canales de comercialización alimentaria en las ciudades depende de las características propias del territorio. Así, las visiones de los agentes económicos y sociales de cada ciudad acerca del desempeño de diferentes alternativas de comercialización, pueden estar moldeadas por las estructuras intrínsecas de los sistemas agroalimentarios y de los capitales territoriales.

Las dos ciudades analizadas coinciden en priorizar los CCCT como las formas más sostenibles de abastecimiento de alimentos, aunque se destacan en diferentes subcriterios en cada ciudad, si bien se comparte la priorización de algunos de los subcriterios de la dimensión social. Este trabajo abre un abanico de líneas de profundización para futuras investigaciones en lo referido a las valoraciones territoriales de sistemas alimentarios sostenibles.

5. Bibliografía

[1] K. Morgan, R. Sonnino, *CJRES* 3 (2010) 209–224.
 [2] B. Ilbery, D. Maye, *Geoforum* 37 (2006) 352-367
 [3] R. Sonnino, A. Moragues Faus, A. Maggio, *IJSAF* 21 (2014) 173-188.
 [4] S. Fabbrizzi, S. Menghini, N. Marinelli, *Rivista Di Studi Sulla Sostenibilita* 2 (2014) 189-206.
 [5] T.L. Saaty, *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*. RWS Publication, Pittsburgh, 1996.
 [6] M.P. Niemira, T.L. Saaty, An Analytic Network Process model for financial-crisis forecasting, *IJF* 20 (2004) 573–587.
 [7] T.L. Saaty, M. Takizawa, Dependence and independence: From linear hierarchies to nonlinear networks, *EJOR* 26 (1986) 229-237.
 [8] P.A. Bottomley, J.R. Doyle, *Omega* 29 (2001) 553–560

El protagonismo de la responsabilidad contractual por defectos constructivos

Francisco Javier Rey Muñoz

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Civil, Penal y Procesal. E-mail z42remuf@uco.es*

Summary The Law on Planning and Construction (L.O.E) restricts the liability for building defects to those material damages caused to the building. It also establishes two years as the warranty and prescription periods. These requirements are more restrictive than those governing contractual liability ex articles 1.101 and 1.124 (Civil Code). Therefore, it is essential to determine whether contractual actions are compatible with L.O.E. actions; that is, it is important to define whether they can be used to claim the same building defects, even after the warranty or prescription periods established by law have expired.

Resumen La LOE limita la responsabilidad por defectos constructivos exclusivamente a los daños materiales causados en el edificio, estableciendo además unos plazos de garantía y un plazo de prescripción de 2 años, requisitos más restrictivos que los que rigen en el ámbito de la responsabilidad contractual ex artículos 1.101 y 1.124 CC. Por este motivo, es importante clarificar si las acciones contractuales son compatibles con las acciones LOE, es decir, si las primeras pueden utilizarse para reclamar por los mismos defectos constructivos, incluso después de que hayan transcurrido los plazos de garantía o prescripción que establece esta norma, y también para reclamar, adicionalmente, otros daños distintos de los materiales causados en el edificio.

I.- INTRODUCCIÓN.

La entrada de vigor de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), ha supuesto una importante modificación del marco legal de la responsabilidad por vicios o defectos constructivos. Así, a diferencia del artículo 1.591 CC, el artículo 17.1 LOE regula la responsabilidad por defectos constructivos de modo selectivo, delimitándola en función de los requisitos de básicos de la edificación que se vean afectados, singularmente la seguridad estructural o la habitabilidad. Lo anterior se traduce en la existencia de defectos constructivos de distinta gravedad, a los que se vinculan plazos de garantía de distinta duración, frente a la existencia de un único plazo de garantía decenal en el régimen precedente. De este modo, la LOE caracteriza tres tipos de defectos o vicios constructivos, como son los estructurales, los de habitabilidad y los de terminación o acabado, a los que se anudan diferentes plazos de garantía, de diez, tres y un año, respectivamente. Igualmente, la LOE sólo permite la reclamación de los daños materiales causados en el edificio, pero no de otros perjuicios como los daños corporales, morales, indirectos, lucro cesante, en bienes muebles, etc.

Lo expuesto determina que aunque la LOE ha constituido un innegable avance en la ordenación de la edificación, fundamentalmente en cuanto a la elevación de los estándares de calidad con la aprobación del Código Técnico de la Edificación (Disp. final 2ª LOE); el aseguramiento obligatorio de la responsabilidad decenal; y la regulación de la documentación de la obra ejecutada (libro del edificio), entre otras cuestiones, también ha significado una devaluación de la protección de la que gozaba el consumidor de vivienda antes de su entrada en vigor, fundamentalmente por la drástica reducción del plazo de garantía por defectos de habitabilidad (de 10 a 3 años) y del plazo de prescripción (de 15 a 2 años, actualmente de 5 a 2 tras la modificación del artículo 1.964 CC por la Ley 42/2015, de 5 de octubre), así como por

la limitación objetiva de los daños reclamables a su amparo, ahora exclusivamente limitados a los materiales causados en el edificio.

En este escenario cabe plantearse las alternativas que asisten al consumidor de vivienda ante los defectos constructivos, en los supuestos en los que los daños ocasionados por defectos constructivos no queden amparados por el régimen LOE, bien sea porque queden excluidos del mismo, como sucede con los daños distintos de los materiales causados en el edificio, bien porque hayan transcurrido los plazos de garantía o prescripción para accionar con base en esta norma.

En esta tesitura, aunque existen otras posibilidades, bien basadas en la responsabilidad aquiliana del artículo 1.902 CC, bien en el régimen *sui generis* del artículo 149 del RDL 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios, consideramos que la mejor defensa del consumidor en este ámbito vendrá de la mano de las normas generales que disciplinan la responsabilidad contractual en el Código Civil.

Cumple indicar que la importancia de la cuestión que abordamos durante la vigencia del artículo 1.591 CC, era notablemente inferior a la actual. Lo anterior por cuanto que la diferencia entre el régimen de este precepto y el general de la responsabilidad contractual, no era tan acusada como lo es en la actualidad con la vigencia de la LOE, pues al amparo del citado artículo se podían reclamar prácticamente los mismos daños reclamables contractualmente y con sujeción al mismo plazo de prescripción.

Así, el artículo 1.591, a diferencia del régimen LOE, y al igual que las normas sobre la responsabilidad contractual, permitía reclamar por daños derivados de ruina, total o parcial, en los amplios términos en los que la jurisprudencia interpretó este concepto, y exigir todos los daños derivados de los vicios constructivos, con un único plazo general de garantía, y, en ambos casos, con el plazo de prescripción de 15 años del artículo 1.964 CC.

No obstante, como hemos indicado, en la actualidad el régimen que instaura la LOE difiere sustancialmente del régimen general de la responsabilidad contractual, pues en éste los daños reclamables no estarán limitados por los plazos de garantía de la LOE de 10, 3 y 1 año, ni será de aplicación el plazo de prescripción de 2 años, sino el general del artículo 1.964.2º CC. De ahí la importancia de poder ejercitar estas acciones contractuales cuando no sea posible el ejercicio de acciones ex LOE. Sin embargo, para no hacer supuesto de la cuestión, en primer lugar será preciso clarificar si las acciones contractuales son compatibles con las acciones LOE, es decir, si pueden emplearse para reclamar por los mismos defectos constructivos que regula aquella norma, incluso después de que hayan transcurrido los plazos de garantía o prescripción que establece la ley especial.

II.- METODOLOGÍA

El punto de partida lo constituye la LOE que en varios de sus preceptos (artículos 17.1 y 9 y 18.1) parece establecer esta compatibilidad, aunque se discute el ámbito y alcance de la misma. Para hallar respuestas a la cuestión planteada, se ha procedido al examen de la jurisprudencia y doctrina más relevante en esta materia, mediante la búsqueda jurisprudencial y la revisión de la bibliografía específica sobre esta cuestión, así como al estudio crítico, análisis y síntesis de toda la información obtenida.

III.- RESULTADOS

Cuestión planteada: ¿Son compatibles las acciones contractuales con las acciones LOE, es decir, se pueden emplear para reclamar por los mismos defectos constructivos que regula aquella norma, incluso después de que hayan transcurrido los plazos de garantía o prescripción que establece la ley especial?

A) Jurisprudencia

-No admiten la compatibilidad: SAP Pontevedra de 14 enero 2016 (Sección 6ª), núm. 8/2016. Ponente Doña Magdalena Fernández Soto JUR\2016\58770.

-Admiten la compatibilidad; STS de 15 junio 2016 (Sala de lo Civil), núm. 403/2016. Ponente: D. Eduardo Baena Ruiz, RJ\2016\2766; STS de 27 de diciembre de 2013 (Sala de lo Civil), núm. 790/2013. Ponente: D. Ignacio Sancho Gargallo, RJ\2014\1021013; SAP Pontevedra de 5 de junio de 2017 (Sección 1ª), núm. 270/2017. Ponente: Doña María Begoña Rodríguez González, JUR\2017\173375; SAP Madrid de 30 marzo 2015 (Sección 10ª), núm. 123/2015. Ponente: Doña María Isabel Fernández del Prado, JUR 2015\146650; SAP Granada de 12 de septiembre de 2016 (Sección 3ª), núm. 212/2016. Ponente: D. Enrique Pinazo Tobes, JUR 2016\263848.

B) Doctrina.

-No admiten la compatibilidad o sólo lo hacen de forma matizada los siguientes autores: CABANILLAS SÁNCHEZ [1]; ORTI VALLEJO [2] que sólo admite las acciones contractuales para la reclamación de daños distintos a los materiales causados en el edificio; VINADER CARRACEDO [3] sólo las admite si los daños no se manifiestan dentro de los plazos de garantía ex LOE; MORENO-TORRES HERRERA y RUIZ-RICO RUIZ [4] no las admiten en el contrato de compraventa contra el vendedor no profesional.

-Sí admiten dicha compatibilidad, ESTRUCH ESTRUCH [5]; CORDERO LOBATO [6]; MARTÍNEZ ESCRIBANO [7]; SIERRA PÉREZ [8]; SEIJAS QUINTANA y SACRISTÁN REPRESA [9]; o VICENTE DOMINGO [10]

En este sentido, por su claridad, ESTRUCH ESTRUCH [5] indica que *“si el legislador hubiera querido reducir o afectar al régimen general de responsabilidad contractual establecido en el Código Civil para la compraventa de viviendas, debería haberlo indicado de modo expreso y, evidentemente, no lo ha hecho. Antes al contrario, el legislador de modo expreso y reiterado ha señalado que las responsabilidades y acciones previstas en la Ley no causan perjuicio (por lo tanto ni afectan negativamente, ni menos anulan) a las acciones generales de incumplimiento contractual.”*

IV. CONCLUSIONES.

Tras el análisis de los resultados anteriores, puede concluirse, *de iure condito*, que la responsabilidad contractual por defectos constructivos es compatible con la responsabilidad ex LOE, para reclamar por los mismos daños materiales objeto de esta norma, aunque hayan transcurrido sus especiales plazos de garantía y prescripción, y, por supuesto, para demandar todos aquellos daños y perjuicios excluidos de su ámbito.

De este modo, tras la entrada en vigor de la LOE se puede hablar de un renovado protagonismo de la responsabilidad contractual por vicios o defectos constructivos, como instrumento para complementar la LOE y suplir la devaluación de la protección del consumidor de vivienda que ha supuesto esta norma.

A diferencia de la responsabilidad ex LOE, la responsabilidad contractual por defectos constructivos no está supeditada a que tales defectos se manifiesten en un determinado plazo de garantía, y, está sujeta a un plazo de prescripción superior ex artículo 1.964.2º CC, actualmente 5 años. Por la misma razón diferencial, las acciones contractuales estarán sujetas a su específico régimen jurídico, de modo que mediante las mismas los perjudicados sólo podrán demandar a quien haya sido parte en el contrato, fundamentalmente al vendedor-promotor, pero no al resto de los agentes de la edificación con quienes no mantengan vínculos contractuales; no existirá limitación alguna en cuanto a los daños y perjuicios reclamables; y no operará directamente el especial régimen que instaura la LOE en relación a los criterios de imputación de responsabilidad o la solidaridad.

Bibliografía

- [1] A. CABANILLAS SÁNCHEZ, La responsabilidad por vicios de la construcción en la LOE", *ADC*, 2000, pp. 504 y 505
- [2] A. ORTI VALLEJO, "La responsabilidad civil en la edificación", en *Tratado de Responsabilidad Civil*, coordinado por L.F. Reglero Campos y J.M. Busto Lago, tomo I, 5ª Edición, Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2014, pp. 805 a 808.
- [3] J. VINADER CARRACEDO, "Los arrendamientos de obras y servicios. Parte segunda. Efectos", en *Instituciones de Derecho Privado*, coordinado por J. F. Delgado de Miguel, Tomo III, *Obligaciones y Contratos*, Volumen 3º, coordinado por V. L. Simó Santonja, Civitas, Madrid, 2003, pp. 468 a 471.
- [4] M.L. MORENO-TORRES HERRERA, y J.M. RUIZ-RICO RUIZ, "Paranorama general de las acciones utilizables por los sujetos afectados por vicios o defectos constructivos, en *La responsabilidad civil en la Ley de Ordenación de la Edificación*, coordinado por J.M. Ruiz-Rico Ruiz, y M.L. Moreno-Torres Herrera, Comares, Granada, 2002, pp. 341 y 342.
- [5] J. ESTRUCH ESTRUCH, *Las responsabilidades en la construcción: regímenes jurídicos y jurisprudencia*, 4ª Edición, Aranzadi, Cizur Menor, 2011, p.937; y 957 a 961,
- [6] A. CARRASCO PERERA, E. CORDERO LOBATO e I. GONZÁLEZ CARRASCO, *Derecho de la Construcción y de la Vivienda*, 7ª Edición, Aranzadi, Cizur Menor, 2012, pp. 407 a 410.
- [7] C. MARTÍNEZ ESCRIBANO, *Análisis práctico de la responsabilidad civil por defectos de construcción*, Aranzadi, Cizur Menor, 2015, pp. 246 a 248.
- [8] I. SIERRA PÉREZ, "La responsabilidad de los agentes de la construcción", en *Tratado Técnico-Jurídico de la Edificación y el Urbanismo*, Tomo III, *Derecho civil y penal en el ámbito de la construcción y el urbanismo*, coordinado por la I. SIERRA PÉREZ y L. POZUELO PÉREZ, y dirigido por A.E. HUMERO MARTÍN, Aranzadi, Cizur Menor, 2010, p. 133.
- [9] J.A. SEIJAS QUINTANA y G. SACRISTÁN REPRESA, "Responsabilidad civil. Construcción y proceso", en *Responsabilidad civil, aspectos fundamentales*, coordinado por J.A. Seijas Quintana, Sepín, Las Rozas (Madrid), 2007, pp. 194 y 195.
- [10] E. VICENTE DOMINGO, "Régimen de responsabilidad de la Ley de Ordenación de la Edificación y su coordinación con el régimen actual: ¿deroga el artículo 1591 del Código Civil?", *Actualidad Civil*, tomo 4, 2000, pp. 1.383 a 1.394.

Comercialización de productos agroecológicos, ecológicos y del mercado verde en Brasil

Fábio Schwab do Nascimento¹, Angel Calle Collado²

Universidad de Córdoba. Instituto de Estudios de Postgrado. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos

Summary (200 words, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

This study aims to analyze the processes of agroecological, ecological and green market marketing in Brazil. Marketing is one of the biggest problems faced by farmers in a capitalist market because depending on how I chose marketing channel will have a greater or smaller numbers of agents between farmers and consumers within a capitalist perspective of aggregation of values to products. The farmer and consumers within the current model of agri-food system subject to many factors ranging from whom I chose to plant to what will be consumed. Within that the option of the marketing channel becomes very important. The methodology used was the agroecological indicators that could serve as a guide in decision-making regarding the distribution policy adopted by each of the experiences of the Associação dos Agricultores Ecológicos de Ipê y Antônio Prado (Ipê e Antônio Prado/RS), Grupo de Agroecologia ECONORTE (São José do Norte/RS), Cooperativa Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituiense – D'IRITUIA (Irituia/PA) e a Federação de Cooperativas do Araguaia – Tocantins (FECAT).). The results presented show that marketing occurs in both short and long marketing channels.

Resumen

En este estudio tiene cómo objetivos analizar los procesos de comercialización de productos agroecológicos, ecológicos y del mercado verde en Brasil. La comercialización es uno de los mayores problemas enfrentados por los agricultores en un mercado capitalista pues dependiendo de la forma en que elegí canal de comercialización ira tener un mayor o menores números de agentes entre los agricultores y los consumidores dentro de una perspectiva capitalista de agregación de valores a los productos. El agricultor y los consumidores dentro del actual modelo de sistema agroalimentario sujeto a muchos factores que van desde de quien elegí que plantar hasta lo que será consumido. Dentro de eso la opción del canal de comercialización se torna muy importante. La metodología usada fue el indicadores agroecológicos que pudieran servir de guía en la toma de decisiones en relación a política de distribución adoptadas por cada una de las experiencias da Associação dos Agricultores Ecológicos de Ipê y Antônio Prado (Ipê e Antônio Prado/RS), Grupo de Agroecologia ECONORTE (São José do Norte/RS), Cooperativa Cooperativa Agropecuária dos Produtores Familiares Irituiense – D'IRITUIA (Irituia/PA) e a Federação de Cooperativas do Araguaia – Tocantins (FECAT). Los resultados presentados demuestran que a comercialización ocurre tanta em canales curtos e largos de comercialización.

¹ Fabio Schwab do Nascimento – estudiante de doctorado ISEC - Recursos Naturales y Gestión Sostenible

² Angel Calle Colado – Director de Tesis – Profesor del ISEC.

Introducción

La demanda es uno de los mayores motivos de la producción agrícola. Es por eso que la producción alimentaria debe ser mucho a cuestión de la demanda de productos elegida por los consumidores. Los cambios en los hábitos alimentares hicieron que ocurriera una mayor demanda por los alimentos más saludables producidos de forma ecológica.

Por esto motivo es importante estudiar los canales de comercialización y las formas de accesos a los productos y mercados tanto por los agricultores como por los consumidores.

Este estudio tuvo como objetivo conocer cómo es hecha la selección y opción de estos procesos de comercialización de productos de base ecológica (productos agroecológicos, ecológicos y del mercado verde) es importante para el desarrollo de las experiencias y mantenimiento a largo plazo.

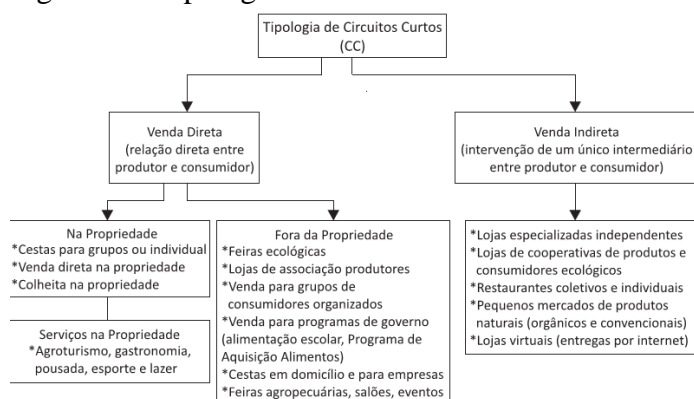
Con la investigación de las formas de comercialización podremos encontrar cuáles las mejores alternativas para los agricultores dentro de los actuales canales existentes.

Desde el Decreto nº 6.323 de 27 de diciembre de 2007 para la comercialización de productos “orgánicos” es necesario tener uno o dos tipos de certificación: la primera hecha por auditoría externa, la segunda es por medio de Sistemas Participativos de Garantía (SPG) y a tercera que es por control social en la venta directa sin certificación por las Organizaciones de Control Social (OCS).

Guzmán et al (2012) al citar Casares y Rebollo (2005) y también Díez de Castro (2005) dividió los canales de comercialización en canales cortos y largos en relación a cantidad de intermediarios entre productor y consumidor.

Guzmán et al. (2012) formuló que para ser considerado un canal corto de comercialización tiene que tener en primero la capacidad de resocializar y reterritorializar el producto alimentario generando un vínculo con lo local incluso con la finca. En segundo la redefinición de la relación productor-consumidor dando señales del origen del alimento. Por tercero el desarrollo de nuevas relaciones para nuevos tipos de oferta y demanda con nuevos criterios que relacionen precio y calidad. Por último la énfasis en la relación entre productor y consumidor para construir valor y significado más allá del producto y todas estas se resumen en «la habilidad de permitir alguna forma de conexión entre el consumidor y el productor alimentario» (ibíd.: 425)

Figura 01 - Tipología de circuitos cortos de comercialización de productos ecológicos no Brasil.



Fuente: Finatto (2015), adaptado por Darolt (2013, p.143) con base en Chaffotte y Chiffolleau (2007) e Mundler (2008)

La definición de canal largo de comercialización es aquello que tienen varios intermediarios entre el productor y consumidor e distantes de lo local de origen del producto. Estos intermediarios pueden ser importadores, mayoristas, portadores, agentes comerciales, etc. Todos ellos se sitúan entre el productor y el minorista, el llamado mayorista. Este no hace la venta directamente al consumidor final.

Metodología

Para los propósitos de esta tesis elegimos estudiar cuatro experiencias distintas que trabajan con la comercialización tanto de productos agroecológicos, ecológicos y del mercado verde.

Esas experiencias son de AECIA, ECONORTE, FECAT, Cooperativa IRITUIA , cómo "locus de análisis". Los análisis de las experiencias permitieron identificar los canales de comercialización de cada una de ellas y cómo dentro de una perspectiva de una economía solidaria y de los bienes comunes se trabaja la idea esta.

En que dice respecto a la metodología fueran desarrollados indicadores agroecológicos que pudieran servir de guía en la toma de decisiones en relación a política de distribución adoptadas por cada una de las experiencias.

Resultados

Los resultados presentados demuestran que la comercialización se produce de tal manera en canales cortos como canales largos de comercialización. En la FECAT, ECONORTE y Cooperativa de Irituia los canales adoptados son los canales cortos de comercialización y el mercado Institucional. Ya en la AECIA se tiene tanto los canales cortos y largos de comercialización.

Conclusiones

Cómo conclusión final, hay que destacar que, si bien las experiencias analizadas tienen estrategias distintas de comercialización de sus productos siendo que esta opción de canal ocurre por diferentes razones sea por cuestiones de mercado para la venta de productos sea por cuestiones visiones distintas de qué tipo de consumidor se pretende atingir.

Bibliografía

- [1] GUSMÁN, Eduardo Sevilla, SOLER, Marta, GALLAR, David, VARA, Isabel, CALLE, Ángel (2012), Canales cortos de comercialización alimentaria en Andalucía, Sevilla, CEA. 164 pp. Disponible en <http://www.centrodeestudiosandaluces.es/index.php?mod=factoriaideas&cat=2&id=185&ida=0&idm=>
- [2] Casares Ripol, Javier , Rebollo Arévalo, Alfonso . Distribución y consumo, ISSN 1132-0176, Año nº 15, Nº 84, 2005, págs. 25-32. Texto completo. Artículo..
- [3] DAROLT, M. R. Circuitos curtos de comercialização de alimentos ecológicos: reconectando produtores e consumidores. In: NIEDERLE, P.; A.; ALMEIDA, L. de. VEZZANI, F. M. (Org.). Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura. Curitiba: Kairós, 2013. DAROLT
- [4] F CHAFFOTTE, L.; CHIFFOLEAU, Y. Vente directe et circuits courts: évaluation, définition et typologie. Les Cahiers de l'Observatoire CROC, Montpellier, p. 8. 2007.

Análisis de Perfiles Cognitivos en Poblaciones Clínicas con Trastornos del Neurodesarrollo

Vacas, J., Antolí, A., y Sánchez, M.A.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: l72varuj@gmail.com

Summary

Background. The cognitive profile is one of the most considered aspects in the assessment of children with neurodevelopmental disorders (NDD). The wide heterogeneity of NDD increases complexity to the diagnostic task, so a major research at this respect is still necessary. **Aims.** To explore the whole possibilities of WISC-IV as a powerful diagnostic tool during the assessment of NDD by seeking intragroup differences as well as intergroup disparities. **Method.** Our sample consisted of a clinical population of 156 children distributed in the following way: Specific Learning Disorder (SLD), Specific Language Impairment (SLI), Asperger Syndrome (AS) and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in two dimensions: Inattentive and Hyperactive-Impulsive (ADHD-I and ADHD-C respectively). We examined Verbal Comprehension (VC), Perceptual Reasoning (PR), Working Memory (WM), Processing Speed (PS) and the global IQ. Data analysis was focused on the attainment of intragroup differences (Discrepancies Analysis) and intergroup disparities (One-Way ANOVA). **Results.** Children with SLI showed higher deficits in all indexes evaluated. In general, WM and PS were the lowest indexes, while PR was the most homogeneous one. **Conclusions.** Our data constitutes a relevant starting point to extend the study towards a major comprehension of these disorders.

Resumen

Introducción. El perfil cognitivo (PC) es uno de los aspectos más atendidos durante la evaluación en niños con trastornos del neurodesarrollo (TND). Sin embargo, su amplia heterogeneidad obstaculiza considerablemente la labor diagnóstica; por ello los profesionales demandan más investigación al respecto. **Objetivo.** Explorar las posibilidades del WISC-IV como herramienta diagnóstica a través de la búsqueda de diferencias intergrupo e intragrupo entre las poblaciones seleccionadas. **Método.** Reunimos una muestra de 156 casos diagnosticados con Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA), Trastorno Específico del Lenguaje (TEL), Síndrome de Asperger (SA) y Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad subtipos Inatento y Combinado (TDAH-I y TDAH-C respectivamente). Las variables analizadas fueron los índices Comprensión Verbal (CV), Razonamiento Perceptivo (RP), Memoria de Trabajo (MT), Velocidad de Procesamiento (VP) y CI Total. El análisis de datos estuvo orientado a detectar diferencias entre trastornos (ANOVA), así como a conocer el grado de heterogeneidad interno de cada patología (Análisis de Discrepancias). **Resultados.** Los sujetos TEL presentaron un PC significativamente inferior a la media. En general, MT y VP fueron los índices más afectados, mientras que RP apareció intacto. **Conclusiones.** Nuestros datos constituyen un trascendente punto de partida a partir del cual seguir profundizando en esta línea de investigación.

Introducción

Uno de los rasgos que mejor define los trastornos del neurodesarrollo (TND) es la variabilidad tanto en las áreas afectadas como en el grado de afectación de las mismas [1]. Por ello, resulta imprescindible conocer en profundidad las características de los diferentes TND con vistas a evitar errores de diagnóstico en los casos en que existe solapamiento de criterios.

Para nuestro estudio seleccionamos cinco trastornos del neurodesarrollo: Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA), Trastorno Específico del Lenguaje (TEL), Síndrome de Asperger (SA) y Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad subtipos Inatento y Combinado (TDAH-I y TDAH-C respectivamente). Del mismo modo, empleamos la Escala de Inteligencia para Niños de Wechsler versión IV (WISC-IV) debido a la estandarización de su uso como herramienta de detección en múltiples TND (entre ellos, los seleccionados para este estudio). Existen trabajos previos que han analizado los perfiles cognitivos de estas poblaciones (comparando diagnósticos en algunos casos), aunque hasta la fecha ninguno ha abarcado tal variedad de trastornos. Dichos estudios nos han proporcionado el siguiente punto de partida:

- *DEA* → importante relación entre sus déficits y la ejecución de la Memoria de Trabajo y la Velocidad de Procesamiento [2].
- *TEL* → Memoria de Trabajo como eje central en el análisis del comportamiento lingüístico de esta población. Se han encontrado importantes déficits en este índice [4,6].
- *SA* → grave afectación en Memoria de Trabajo y Velocidad de Procesamiento [7,8].
- *TDAH* → no se han descubierto, hasta la fecha, aspectos cognitivos que permitan distinguir un subtipo de otro [3]. Tan sólo un estudio halla sutiles diferencias entre la actuación de la Memoria de Trabajo y la Velocidad de Procesamiento en ambos [5].

Como objetivos nos planteamos: 1) Explorar las posibilidades del WISC-IV como herramienta diagnóstica en la evaluación de niños con TND, ampliando sus aplicaciones al análisis de las discrepancias entre pares de índices como medio de obtener diferencias intragrupo. 2) Evaluar los perfiles cognitivos concretos de los TND seleccionados, estableciendo diferencias intergrupo que permitan afinar su diagnóstico.

Metodología

Nuestra muestra contó con 156 sujetos pertenecientes a las cinco categorías diagnósticas mencionadas. Como variables independientes destacamos la edad ($M=9,5$; $DT=2,18$) y el sexo (proporción 2:8 en favor de las mujeres). Por otra parte, el instrumento utilizado (WISC-IV) evalúa el perfil cognitivo en niños de 6 a 14 años atendiendo a cuatro índices: Comprensión Verbal (CV), Razonamiento Perceptivo (RP), Memoria de Trabajo (MT) y Velocidad de Procesamiento (VP). También ofrece una puntuación de CI Total (CIT).

Respecto al procedimiento, este consistió en seleccionar los casos en base al cumplimiento de dos criterios básicos: diagnóstico clínico y empleo de la escala WISC-IV durante la evaluación. A continuación, se registraron las puntuaciones de los sujetos en el cuestionario y se procedió a operar estadísticamente con los datos recabados. Finalmente, el análisis de datos realizado con el programa estadístico SPSS se basó en los siguientes supuestos:

- Descripción y exploración de los perfiles cognitivos asociados a cada trastorno (Figura 1).

- Análisis de la varianza (ANOVA de un factor) relacionando diagnósticos e índices del WISC-IV.
- Estudio de las discrepancias intragrupo tomando como referencia cada par de índices (CV-RP, CV-MT, CV-VP, RP-MT, RP-VP, MT-VP).

Resultados

La Figura 1 nos ofrece una vista preliminar de los perfiles cognitivos hallados, lo cual nos permite observar ciertos patrones:

- *TEL* → menor rendimiento que el resto de grupos en todos los índices, superando el límite normativo en MT, VP y CIT.
- *MT* → punto débil en todos los casos, excepto en SA (punto débil VP).
- *CV* → punto fuerte en sujetos SA, TDAH-I y TDAH-C.
- *RP* → punto fuerte en sujetos DEA y TEL.

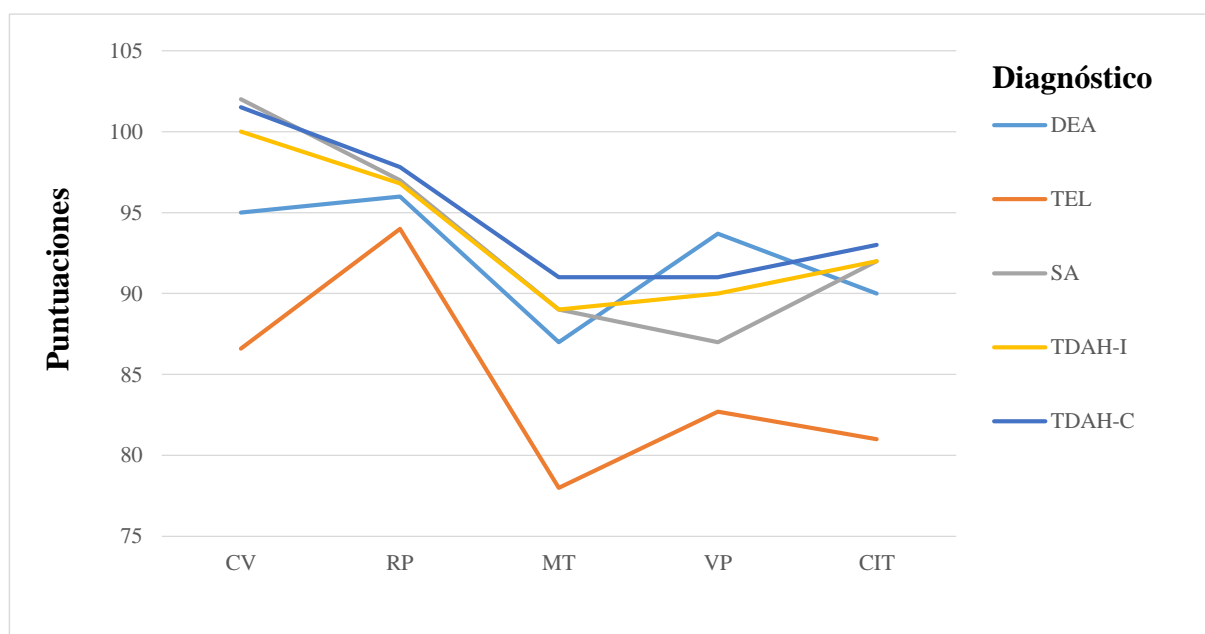


Figura 1. Perfiles Cognitivos según Trastornos

Por su parte, el ANOVA desvela los siguientes datos:

TEL < DEA, TDAH-I, TDAH-C en todos los índices.

No aparecen diferencias significativas en VP entre TEL y SA.

RP no presenta diferencias significativas entre ningún grupo.

El análisis de discrepancias intragrupo muestra:

En un intervalo de confianza del 85%:

TEL: RP > MT; RP > VP.

SA: CV > MT; CV > VP; RP > VP.

TDAH-I: CV > MT.

TDAH-C: CV > MT; CV > VP.

En un intervalo de confianza del 95 %: TEL: RP > MT y SA: CV > VP.

Conclusiones

Nuestras conclusiones apuntan a que un mayor aprovechamiento del WISC-IV permitiría obtener perfiles cognitivos diferenciales tanto intergrupo como intragrupo. Así, hemos comprobado las siguientes pautas:

- En líneas generales todos los trastornos presentan un perfil cognitivo dentro de los límites normativos, excepto TEL, cuyas puntuaciones en MT, VP y CIT se encuentran por debajo de este.
- RP se mantiene intacta en todos los casos analizados.
- MT y VP son los puntos más débiles en estas poblaciones. Deberían tener bastante peso en la intervención.
- No se han hallado diferencias significativas que permitan distinguir entre subtipos de TDAH, si bien el subtipo combinado presenta una mayor discrepancia entre su índice más fuerte (CV) y VP.

Bibliografía

- [1] American Psychiatric Association, DSM-5. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th Edition), Washington, DC: Author, 2013.
- [2] V.W. Berninger, L. O'Donnell, in A. Prifitera, D.H. Saklofske, L.G. Weiss (Eds.), WISC-IV. Clinical Use and Interpretation: Scientist-Practitioner Perspectives, Academic Press, 2005, p.189-233.
- [3] M. Bustillo, M. Servera, Análisis del patrón de rendimiento de una muestra de niños con TDAH en el WISC-IV, *Revista Psicológica Clínica con Niños y Adolescentes*, 2 (2015) p.121-128.
- [4] G. Conti-Ramsden, Processing and linguistic markers in young children with specific language impairment, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46 (2003) p.1029–1037.
- [5] J. Fenollar-Cortés, I. Navarro-Soria, C. González-Gómez, J. García-Sevilla, Detección de perfiles cognitivos mediante WISC-IV en niños diagnosticados con TDAH: ¿Existen diferencias entre subtipos?, *Revista de Psicodidáctica*, 20 (2015) p.157-176.

“Extensión, límites y control de los estados de excepción”

Luis Zafra Romero

Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho. Departamento de Derecho Público y Económico. E-mail: dl2zarol@uco.es

Summary

The state of emergency represents a response of the State to anomalous circumstances under which ordinary means and powers to take action prove to be insufficient. In such contexts, reinforcing the powers of the State seems required, although it may entail to a disruption, change or suspension of citizen rights. Article 116 of the Spanish Constitution (1978) foresees states of emergency, and the Organic Law 4/1981, has particularly ruled on such states. Their application implies sound disruptions or changes of the applicable legal framework while all any of these states is in force. In the most extreme cases or under severe anomalous circumstances, the foreseen disruptions may lead to suspension of fundamental rights, as provided per article 55.1 of the Spanish Constitution.

The purpose of this research is to analyze the necessary requirements, according to the current legislation, under which a state of emergence can be declared, and, second, the impact and effectiveness of the actions taken under such state. In addition, differences between those circumstances that lead to a state of emergence from those that lead to other crisis situations, in particular, those foreseen in the Law 36/2015, on National Security, are likewise subject to analysis.

Resumen

Los estados de excepción constituyen una respuesta del Estado a situaciones de anormalidad a los que éste con los medios y potestades de actuación ordinarios no puede hacer frente, precisando un plus de potestades, que pueden acarrear una alteración, modificación o suspensión de los derechos de los ciudadanos. Los estados de excepción se encuentran previstos por el art. 116 CE y han sido objeto de regulación por la Ley Orgánica 4/1981. Ciertamente la aplicación de cualquiera de dichos estados supone una clara alteración o modificación del ordenamiento jurídico durante su período de vigencia; alteraciones que pueden conllevar, en los casos más extremos o de mayor anormalidad, la suspensión de los derechos fundamentales, tal y como contempla el art. 55.1 CE.

La investigación tiene por objeto analizar los presupuestos necesarios, conforme a la legislación vigente, para que se puedan acordar tales estados de excepción y cuáles serían también la repercusión y eficacia de los actos que se dicten durante su vigencia, siendo asimismo objeto de estudio la diferencia respecto a otras situaciones de crisis distintas, más concretamente, las recogidas en la Ley 36/2015, de Seguridad Nacional de las que dan origen a dichos estados excepcionales.

Introducción.

El presente trabajo de investigación tiene por objeto abordar la regulación, parámetros y fines de los llamados estados de excepción o emergencia, así como, en general, de todas las instituciones de urgencia. Tales estados suponen una alteración temporal del ordenamiento jurídico en vigor, que si bien se mantiene invariable –pues ni se modifica, ni se deroga–, sufre una transformación temporal en cuanto a su aplicación ante una situación de urgencia a la que no es posible combatir con los poderes ordinarios. Para tales supuestos, se prevé un incremento de los poderes del Estado que, entre otras consecuencias, puede abocar a la suspensión de derechos fundamentales. Paralelo a esas situaciones extraordinarias, el ordenamiento jurídico contempla otras que, aun sin alcanzar tal categoría de estados de excepción, también implican una respuesta cualificada del Estado al objeto de desarticular una amenaza que ha puesto en riesgo el libre y pacífico ejercicio de los derechos y libertades públicas, la defensa de la Nación o los principios y valores constitucionales, presupuestos anómalos que requieren la adopción de medidas extraordinarias

En la medida en que estas situaciones declaradas de excepción pueden entrañar la aplicación de un derecho extraordinario y el desplazamiento –siquiera sea temporalmente– del derecho normal, resulta muy necesario delimitar de manera muy precisa cuáles son los supuestos y situaciones de hecho que justifican la declaración del estado de excepción y, consiguientemente, la aplicación de este ordenamiento de naturaleza excepcional.

Metodología.

Se trata, por tanto, de una tesis jurídica que tiene por objeto el análisis de la legislación actual en relación con los llamados excepcionales que, lógicamente, tendrá un primer encuadre en la Constitución Española, especialmente en su artículo 116, así como en la Ley Orgánica 4/1981, de 1 de junio, de los estados de alarma, excepción y sitio. No obstante lo anterior, y sin perjuicio de ese primer enfoque que, por razones obvias, debe partir del texto constitucional y de la Ley Orgánica de desarrollo, el estudio fundamental se sitúa en el ámbito del Derecho Administrativo, ya que, una vez declarado, el estado de excepción inviste a la Administración de unas potestades exorbitantes –más exorbitantes aún que las prerrogativas normales que adornan cotidianamente el estatus de la Administración–. El ejercicio de estas potestades entraña cambios muy profundos que afectan transversalmente a todas las categorías e instituciones del Derecho Administrativo: desde el ámbito de las fuentes del derecho administrativo a las propias estructuras y mecanismos de la organización administrativa; desde el régimen jurídico de los actos y del procedimiento administrativo a las técnicas de control; todo ello sin perjuicio de las relevantes mutaciones que al respecto se producen en los campos de la contratación administrativa, en las técnicas ablativas de derechos o en los modos y medios de actuación administrativa.

En lo que concierne a las fuentes de conocimiento, la realización de esta Tesis está implicando el manejo de un ingente material bibliográfico, legal y jurisprudencial, tanto del derecho patrio como de los ordenamientos comparados. Desde este punto de vista, la metodología de trabajo está consistiendo en la recopilación y estudio de todo el material bibliográfico, normativo y jurisprudencial que afecte tanto al régimen jurídico de los estados estudiados, como al de las restantes situaciones de anormalidad no englobables en los mencionados estados: (i)

Sistematización de todo el material y elaboración del índice del trabajo; **(ii)** redacción del trabajo con actualización constante del anterior índice; y **(iii)** elaboración final del trabajo, que incluirá un capítulo de conclusiones.

Resultados.

Los estados de anormalidad constitucional se contemplan en el artículo 116 CE y se dividen en tres: el estado de alarma (el de menor intensidad), el estado de excepción (que puede abocar a la suspensión de derechos o garantías constitucionales) y el estado de sitio (que contempla las amenazas más graves y, consiguientemente, también las reacciones ordinamentales más extremas). Como nos enseña CARRO MARTÍNEZ, se trata de un precepto “que se incluyen en la Constitución a pesar de los pesares” pues “inspira temor, reparo, reticencia y riesgo” al mismo tiempo [1, A. Carro Martínez, en O. Alzaga Villaamil, (dir.): *Comentarios a la Constitución española de 1978*, Edersa, 1996-1999, p. 215]. Y ello, precisamente, porque al menos durante un espacio de tiempo se confieren unas atribuciones cualificadas al poder Ejecutivo que, justamente, violentan el propio régimen constitucional a los efectos de poner fin a una situación coyuntural que no puede resolverse con la aplicación ordinaria del Derecho. Se completa tal regulación con lo previsto en la Ley Orgánica 4/1981, de 1 de junio, de los estados de alarma, excepción y sitio, que, como señala CRUZ VILLALÓN, “ha venido, sin duda, a cubrir una de las lagunas más urgentes del ordenamiento constitucional español, no sólo, evidentemente, en razón de su contenido, sino además en razón de la posición que dicha ley recibe en el conjunto de nuestra normativa de excepción” [2, P. Cruz Villalón: “El nuevo derecho de excepción”, *REVISTA ESPAÑOLA DE DERECHO CONSTITUCIONAL*, nº 2, 1989, p. 93).

Si bien la doctrina –principalmente constitucionalista– se ha encargado de profundizar –aun desde un punto de vista teórico– en el contenido de tal escenario legislativo, entendemos necesario plantear el presente trabajo de investigación al momento actual al menos por dos razones fundamentales:

- La primera, porque el art. 116 CE no ha sido objeto de aplicación hasta el Real Decreto 1673/2010, de 4 de diciembre, publicado en el BOE nº 295 de 4 de diciembre (extraordinario), por el cual se declaraba el estado de alarma amparado en el cierre del espacio aéreo por el abandono de parte de los controladores de tránsito aéreo de sus funciones durante los días previos a las festividades de los días 6 y 8 de diciembre. Esta declaración dio origen a varios pronunciamientos tanto del Tribunal Supremo como del Tribunal Constitucional en relación con el alcance de dicho estado excepcional, así como sobre la posible fiscalización (judicial y parlamentaria) en relación con los actos y resoluciones dictadas sobre su vigencia, por lo que es ahora cuando se dispone de la posibilidad de un análisis que traspasa una mera posición teórica o doctrinal y se puede formalizar un planteamiento práctico. Justamente, en relación con el control de los actos gubernativos y parlamentarios dictados al amparo de la declaración del estado de alarma se ha pronunciado, entre otros, ALEGRE ÁVILA, que aborda el contenido del ATC nº 7/2012 por el que se inadmitía el recurso de amparo contra el Acuerdo del Pleno del Congreso de los Diputados de 16/12/2010 mediante el que se autorizaba la prórroga del estado de alarma. Este autor llega a señalar, en contra de lo resuelto por el Tribunal Constitucional, que dicho acuerdo de prórroga no participa de naturaleza legislativa alguna y, consecuentemente sí era susceptible de interposición en su contra de recurso de amparo conforme a lo dispuesto en

los arts. 43 y 42 LOTC [3 J. M. Alegre Ávila, en “Una nota a propósito de los estados de alarma, excepción y sitio: la declaración gubernamental como acto político y la autorización/declaración parlamentaria como acto sin valor de ley”, *REVISTA ESPAÑOLA DE DERECHO ADMINISTRATIVO*, n° 163, abril-junio de 2014, pp. 351-352]. Por tanto, ya hay voces que, con ocasión de la declaración por primera vez desde la promulgación de la Constitución de 1978, que han puesto en entredicho lo resuelto por el Tribunal Constitucional –y los votos particulares que se encuentran en el mencionado ATC n° 7/2012 son prueba de ello– en orden a la fiscalización de los resortes con los que cuenta el Ejecutivo para mantener el inicial estado de alarma.

- Y la segunda, por la promulgación con posterioridad de otras normas –entre otras, la Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional– en las que se contempla una serie de actuaciones gubernativas en orden a afrontar situaciones de crisis del llamado Sistema de Seguridad Nacional, y que suponen, sin necesidad de declarar tales estados excepcionales, el incremento de las potestades ordinarias de los poderes públicos para poner fin a dichas crisis, lo que puede traducirse en un riesgo del posible empleo de instrumentos o mecanismos únicamente reservados para los estados excepcionales, quedando difuminada o diluida la línea que separa ambos escenarios de crisis. En este sentido, ya ha habido planteamientos que señalan la posible dificultad que supone deslindar cuáles son las situaciones de crisis que, sin llegar a abocar a que se declare alguno de los estados de excepción, obliga a tomar decisiones que alteren la competencia material de la Administración competente en cada caso, señalando incluso la dificultad de distinguir la Ley Orgánica 4/1981 de la Ley 36/2015 [4, M. Casino Rubio en “La Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de seguridad nacional. La Ley ¿de qué?”, *REVISTA ESPAÑOLA DE DERECHO ADMINISTRATIVO*, n° 177, abril-junio de 2016, pp. 27-36].

Conclusiones.

A modo de conclusión, es preciso plantear con rigor del alcance de los llamados estados excepcionales y de las posibles consecuencias sobre su aplicación en lo que refiere al marco legal de aplicación (alteración de competencias, actos administrativos, control jurisdiccional y parlamentario, etc.). Igualmente, y como propuesta *lege ferenda*, es necesario deslindar con claridad los estados excepcionales de otras situaciones crisis que si bien precisan de una actuación cualifica, no alcanza a las potestades conferidas al poder Ejecutivo en relación con dichos estados de excepción. Y ello a efectos de evitar posibles abusos de poder de las instituciones de urgencia cuando, precisamente, no concurre dicha urgencia o no resulta de tal gravedad que permita accionar una aplicación extraordinaria del Derecho.

Bibliografía.

- [1] A. Carro Martínez, en O. Alzaga Villaamil, (dir.): *Comentarios a la Constitución española de 1978*, Edersa, 1996-1999, pp. 209-261.
- [2] P. Cruz Villalón: “El nuevo derecho de excepción”, *Revista Española Derecho Constitucional*, n° 2, 1989, pp. 93-130.
- [3] M., Casino Rubio: “La Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de seguridad nacional. La Ley ¿de qué?”, en *Revista Española de Derecho Administrativo*, n° 177, abril-junio de 2016, pp. 27-36.
- [4] J. M., Alegre Ávila: “Una nota a propósito de los estados de alarma, excepción y sitio: la declaración gubernamental como acto político y la autorización/declaración parlamentaria como acto sin valor de ley”, en *Revista Española de Derecho Administrativo*, n° 163, abril-junio de 2014, pp. 339-352.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Nuevas aproximaciones analíticas para la discriminación de la producción ecológica en cultivos tradicionales y emergentes.

F.J. Cuevas*, M. J. Ruiz-Moreno, J.M. Moreno-Rojas

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Área de Alimentación y Salud. E-mail: fcroman@gmail.com

Summary

The assurance of quality in Andalusian agri-food products is a fundamental axis for the diversification of added-value products. An example of this is the Andalusian agro-food sector that marks a new historical record (2017) and validates its export leadership in Spain. This leadership was supported, in part, by the organic production sector. Up to date, limited analytical techniques that allows to guarantee the production has been carried out correctly. The purpose of this work was to open new lines of traceability research. For this purpose, traditional (orange) and novel (plum) crops were used. The results pointed out that organic plums have higher bioactive potential, however, the bioactive compounds cannot be used as tracers of organic farming because these compounds are multi-response parameters (genetics, year). Similarly, the results obtained for the volatile markers of the plums were strongly linked to their genetics and a robust management marker cannot be found. In the case of oranges, a model was validated for traceability using the volatile profile founded that several esters and terpenoids were related to their discrimination. Further, the analysis of the volatile and non-volatile fractions of the juices allowed us to correctly classify them, opening a new field of work in the authentication of organic products.

Resumen

El aseguramiento de la calidad en productos agroalimentarios andaluces son un eje fundamental para la diversificación y venta de productos de valor añadido. Un ejemplo de ello es el sector agroalimentario andaluz que marcó un nuevo récord histórico (2017) y afianzó su liderazgo exportador en España. Este liderazgo exportador estuvo apoyado en parte por el sector de la producción ecológica. Sin embargo, este sector no cuenta con ninguna técnica analítica que le permita asegurar que la producción se ha llevado a cabo correctamente. El objeto de este trabajo es abrir nuevas líneas de investigación de trazabilidad. Para ello, se utilizaron cultivos tradicionales (naranja) y novedosos (ciruelo). Los primeros resultados nos muestran que las ciruelas ecológicas tienen un potencial bioactivo alto, no utilizable como trazador de la agricultura ecológica al ser parámetros multi-respuesta (genética, año...). De manera similar, los marcadores volátiles de las ciruelas estuvieron ligados fuertemente a su genética, no encontrando un marcador de manejo claro. Por otro lado, se validó un modelo para la trazabilidad para la naranja fresca ecológica utilizando su perfil volátil. Algunos ésteres y terpenoides fueron responsables de su discriminación. Además, el análisis de las fracciones volátil y no volátil de los zumos nos permitió clasificarlos correctamente abriendo un nuevo campo de trabajo en la autenticación de productos ecológicos.

Introducción

El aseguramiento de la calidad en productos agroalimentarios tiene una importancia crucial para el sector y los actores que en él coexisten. En el caso particular de la calidad de los alimentos, aspectos como la nutrición, la calidad sensorial, la seguridad y lo genuino son clave en la fijación del precio de estos productos. Este aseguramiento de la calidad está relacionada con las necesarias acciones (controles) para dar una confianza de que el producto mantiene todos los parámetros medibles que el consumidor reclama. Algunos de estos parámetros de calidad como la garantía de seguridad son asumidos en Europa, mientras que otros aspectos relacionados con la calidad de sus nutrientes o sensoriales deben ser revisados a fin de obtener alimentos diferenciados en los mercados competitivos globales. Andalucía es un buen ejemplo de diversificación y venta de productos de alto valor añadido. El sector agroalimentario andaluz marcó un nuevo récord histórico (2017) y afianzó su liderazgo exportador en España. Un ejemplo notable de productos de alto valor añadido son los productos ecológicos cuyo crecimiento y proyección exterior tienen un impacto notable en la balanza comercial global. Estos productos tienen alto valor añadido debido a sus buenas calidades nutricionales y sensoriales, pero también presentan un enorme valor frente al consumidor debido a que están basados en técnicas medioambientales sostenibles siendo capaces de crear valor y empleo dentro de parámetros de sostenibilidad agrícola y dentro de la nueva concepción de la economía circular en Europa.

A pesar de ello, el sector no tiene desarrollado normativamente ninguna técnica analítica que asegure que las muestras han cumplido con los requisitos necesarios para la obtención de estas categorías de calidad. El objeto de este trabajo es abrir nuevas vías de investigación tanto en cultivos tradicionales (naranja) como novedosos (ciruelo) en la Vega del Guadalquivir. Para ello, se fijaron cuatro objetivos específicos: 1) evaluación de la capacidad bioactiva de las ciruelas ecológicas. 2) evaluación del perfil volátil de las ciruelas ecológicas 3) evaluación del perfil volátil de naranja fresca para su trazabilidad. 4) evaluación de la fracción volátil y no volátil para la trazabilidad de zumos comerciales.

Metodología y material

Los ensayos se realizaron en el IFAPA Las Torres-Tomejil (Sevilla) sobre numerosas variedades de ciruela (*Prunus Saliciana* L.) cultivadas en ecológico y por el método convencional. En el caso de la naranja (*Citrus Sinensis* L. Osbeck) se analizaron las dos principales variedades cultivadas para fresco ("Navelina") e industria ("Salustiana") en fincas comerciales situadas en la provincia de Córdoba en ambos sistemas. Diecinueve zumos comerciales ecológicos y convencionales fueron adquiridos a nivel comercial en España y Francia. Los métodos desarrollados en este trabajo se han basado en métodos espectrofotométricos y de separación cromatográfica (LC y GC) acoplados a espectrometría de masas.

Resultados

Experimento 1: Las ciruelas ecológicas presentaron mayor capacidad antioxidante, antocianinas totales y polifenoles totales que las convencionales. No hubo efecto en los carotenos totales. Las ciruelas ecológicas presentaron un mayor contenido en la concentración de ácidos orgánicos totales [1].

Tabla 1. ANOVA en los distintos ensayos espectrofotométricos para ciruela convencional y ecológica

Ensayo	Conventional	Organic	p-value
CAT	6.21 b	7.30 a	*
CPT	139.3 b	150.8 a	***
ABTS	1158 b	1253 a	***
CCT	0.18	0.19	ns
CAOT	1409 b	1475 a	***

CAT:contenido en antocianinas totales; CPT:contenido de polifenoles totales; ABTS:capacidad antioxidante; CCT:contenido carotenos totales; COAT:contenido de acidos orgánicos totales. Unidad: (mg/100 g peso fresco); niveles significancia: *:p<0.05; **:p<0.01; ***:p<0.001; ns:p>0.05

Experimento 2: Se analizó el perfil volátil (25 volátiles) de seis variedades de ciruela cultivadas en ecológico y convencional. El "hexanal" fue el compuesto mayoritario en las ciruelas ecológicas. Se identificaron algunos volátiles como potenciales marcadores en tres de los genotipos estudiados [2].

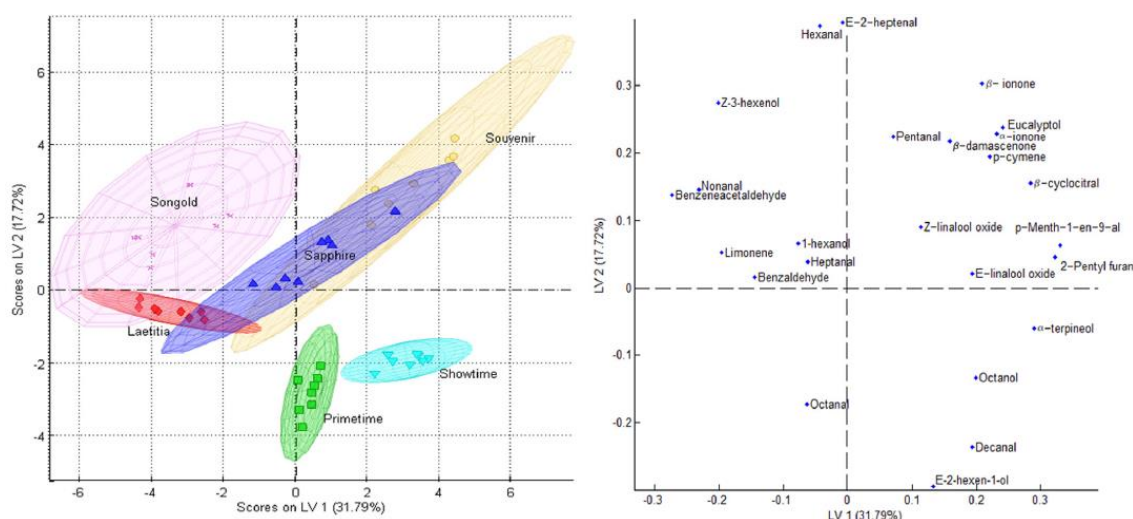


Figura 1. Análisis discriminante de regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS-DA)

Experimento 3: Se identificaron un total de 45 volátiles en 'navelina' y 44 en 'salustiana'. Numerosos compuestos fueron diferentes según el método de producción especialmente algunos ésteres y terpenos. El modelo quimiométrico fue externamente validado con un 90-100% de acierto [3].

Tabla 1. ANOVA de los grupos volátiles para naranja convencional y ecológica

	Convencional	Ecológico	p-value
Navelina			
Σ ésteres totales	262 ± 42.6 a	85.5 ± 5.44 b	***
Σ aldehídos totales	170 ± 15.3	215 ± 18.5	ns
Σ alcoholes totales	175 ± 49.4	90.7 ± 12.8	ns
Σ terpenoides totales	6780 ± 637	7640 ± 424	ns
Σ furanos	1.45 ± 0.27	2.5 ± 0.35	ns
Salustiana			
Σ ésteres totales	85.5 ± 5.44 b	262 ± 42.6 a	***
Σ aldehídos totales	366 ± 43.3	371 ± 43.3	ns
Σ alcoholes totales	74.7 ± 7.47	68.7 ± 7.8	ns
Σ terpenoides totales	7670 ± 434	8190 ± 422	ns
Σ furanos	2.86 ± 0.35	2.89 ± 0.23	ns

Unidad: Área total dividida por 106. significancia: *:p<0.05; **:p<0.01; ***:p<0.001; ns:p>0.05

Experimento 4: Se analizó la fracción volátil y no volátil de 19 zumos. Todos los zumos fueron correctamente clasificados y se analizaron a través de estrategias de fusión de datos a bajo y medio nivel. El medio nivel unido al PLS-DA nos permitió clasificar todos los zumos correctamente [4].

Tabla 3. Estadísticos del modelo externamente validado basado en PLS-DA

Modelo		Sensibilidad	Especificidad	R ²	Error de clase
UPLC-HR-MS	Ecológico	88	87	0.27	0.21
	Convencional	87	88	0.27	0.21
HS-SPME-GC-MS	Ecológico	67	80	0.31	0.27
	Convencional	80	67	0.31	0.27
Low level	Ecológico	89	70	0.31	0.21
	Convencional	70	89	0.31	0.21
Mid-level	Ecológico	100	100	0.93	0
	Convencional	100	100	0.93	0

Conclusiones

- 1) Las ciruelas ecológicas tienen un potencial bio-activo no utilizable como trazador de la agricultura ecológica al ser parámetros multi-respuesta (componente genética, variabilidad interanual)
- 2) Los marcadores volátiles de las ciruelas estuvieron fuertemente ligados a su genética.
- 3) Se validó un modelo de trazabilidad para la autenticación de la naranja ecológica. El papel de algunos ésteres y terpenos deberían ser profundamente estudiados para validar el marco teórico del que se basa la discriminación.
- 4) El análisis de la fracción volátil y no volátil de los zumos permitió clasificar correctamente todos los zumos ecológicos.

Bibliografía:

- [1] Cuevas, F. J., Pradas, I., Ruiz-Moreno, M. J., Arroyo, F. T., Perez-Romero, L. F., Montenegro, J. C., & Moreno-Rojas, J. M. (2015). Effect of organic and conventional management on bio-Functional quality of thirteen plum cultivars (*Prunus salicina* Lindl.). *PLoS one*, 10(8), e0136596.
- [2] Cuevas, F. J., Moreno-Rojas, J. M., Arroyo, F., Daza, A., & Ruiz-Moreno, M. J. (2016). Effect of management (organic vs conventional) on volatile profiles of six plum cultivars (*Prunus salicina* Lindl.). A chemometric approach for varietal classification and determination of potential markers. *Food chemistry*, 199, 479-484.
- [3] Cuevas, F. J., Moreno-Rojas, J. M., & Ruiz-Moreno, M. J. (2017). Assessing a traceability technique in fresh oranges (*Citrus sinensis* L. Osbeck) with an HS-SPME-GC-MS method. Towards a volatile characterisation of organic oranges. *Food chemistry*, 221, 1930-1938.
- [4] Cuevas, F. J., Pereira-Caro, G., Moreno-Rojas, J. M., Manuel, J., & Muñoz-Redondo, M. J. R. M. (2017). Assessment of premium organic orange juices authenticity using hplc-hr-ms and hs-spme-gc-ms combining data fusion 2 and chemometrics 3. *Food Control*, 82, 203-211.

Agradecimientos: Los investigadores del trabajo quieren agradecer la co-financiación del proyecto (AVA201301.7). FJCR, agradece a IFAPA y al FSE (Fondo Social Europeo) la financiación de su contrato de investigación.

Detección y predicción de segmentos de altura de olas extremas

Antonio M. Durán Rosal, Pedro A. Gutiérrez, César Hervás-Martínez

Universidad de Córdoba. Escuela de Politécnica Superior. Departamento de Informática y Análisis Numérico. E-mail: i92duroa@uco.es

Summary

In this work, a methodology for the detection and prediction of Segments containing very high Significant Wave Height (SSWH) values in oceans, is proposed. This procedure is needed to determine potential changes in a long-term future operational environment of marine and coastal structures. The methodology transforms the time series into a sequence of labeled segments, using a genetic algorithm (GA) in combination with a likelihood-based local search. Then, Artificial Neural Networks models (ANN) are trained with a Multiobjective Evolutionary Algorithm (MOEA), with the objective of predicting the occurrence or not of SSWH events. The MOEA is designed to optimize the global accuracy and individual sensitivities for both classes, due to the imbalanced nature of the problem (SSWH are rarer than non SSWH). The methodology is applied to a time series collected from a buoy of the Gulf of Alaska, showing that the GA is able to group SSWH events in a specific cluster and that the MOEA obtains accurate ANN models when predicting these events.

Resumen

En este trabajo presentamos una metodología para detectar y predecir segmentos extremos de altura de ola (SSWH). Este tipo de predicción es necesaria para explicar los posibles cambios en un entorno operacional a largo plazo en estructuras marinas y costeras. Inicialmente, la metodología transforma la serie temporal en una secuencia de segmentos etiquetados, haciendo uso de un algoritmo genético (GA) en combinación de una búsqueda local basada en la minimización de la entropía cruzada. Con esta secuencia, mediante un algoritmo evolutivo multiobjetivo (MOEA), se entrena una serie de modelos de redes neuronales (ANN) con el objetivo de predecir los eventos SSWH. Dado el desequilibrado número de patrones en la nueva base de datos (los eventos SSWH son menos frecuentes que los no SSWH), el MOEA es específicamente diseñado para maximizar tanto la precisión global, como la individual de cada uno de los eventos durante la predicción. La metodología es contrastada con una serie temporal de altura de ola extraída de una boya del Golfo de Alaska, mostrando que el GA detecta los SSWH agrupándolos en un único clúster, y que el MOEA obtiene clasificadores ANN muy precisos.

Introducción

La altura de olas extremas representa un importante riesgo en la navegación de barcos y en la actividad en puertos, provocando que un análisis y predicción de las mismas sea un aspecto crucial desde el punto de vista de la navegación y la protección civil. Recientemente, numerosos trabajos estadísticos han sido publicados con el objetivo de calcular y predecir altura de olas significativas (SWH) [1]. Concretamente, aquellos trabajos que tratan de determinar y predecir los eventos más extremos de SWH, han adquirido gran importancia en los últimos años [2]. Sin embargo, todos estos trabajos poseen la característica de trabajar desde el punto de vista probabilístico. Es decir, están basados en determinar la distribución de probabilidad de la altura de olas extremas (aquellas que superan un umbral prefijado) para posteriormente realizar la predicción de eventos utilizando dicha distribución. No obstante, se ha demostrado que el cambio climático afecta a estas distribuciones de probabilidad, por lo que, o se actualizan con datos recientes, o dan lugar a predicciones no muy robustas.

En este artículo tratamos de realizar una detección y predicción de eventos extremos (SSWH), definidos como segmentos de la serie temporal de altura de olas donde ocurren alturas extremas, utilizando técnicas de minería de datos.

Metodología

La metodología consta de dos etapas bien diferenciadas, la etapa de detección de SSWH y la posterior etapa de predicción de dichos eventos.

En la etapa de detección, construimos un algoritmo genético (GA) para la segmentación de series temporales [3]. El algoritmo trata de encontrar un subconjunto de puntos de corte de la serie, de forma que los segmentos resultantes entre cada par de puntos de corte se agrupen mediante la similitud con respecto a las siguientes características: varianza, coeficiente de asimetría, coeficiente de apuntamiento, coeficiente de autocorrelación y la tendencia temporal del segmento. Este algoritmo está dotado de una hibridación producida por una estrategia de búsqueda local basada en la minimización de la entropía de cada segmento, asumiendo que se trata de una distribución de valores extremos. Es decir, los segmentos de la solución obtenida por el GA son recursivamente subdivididos mientras que la ganancia de información de la subdivisión sea mayor que la del segmento a dividir. La agrupación de los segmentos se lleva a cabo mediante un algoritmo de *clustering* determinista, haciendo que la función de aptitud del GA sea la calidad de dicha agrupación medida por el índice de *Calinski -Harabasz* (CH) [4]. Finalmente, en la fase de detección, se decide que clúster de segmentos contiene los segmentos de altura de olas extremas.

La segunda etapa se corresponde con la fase de predicción. Una vez que el algoritmo ha transformado la serie temporal en una secuencia de segmentos dónde un grupo de ellos representan los eventos SSWH, se diseña una base de datos de clasificación binaria. Para predecir si el siguiente segmento se trata de un SSWH o no, se utilizan como entradas las características de los tres segmentos previos, y la salida binaria 1 si el segmento es (SSWH) o 0 en otro caso. Los modelos de predicción utilizados en este problema son modelos de redes neuronales artificiales (ANN) [5] con sus unidades de base más ampliamente conocidas (sigmoide SU, producto PU y radial RBF). El principal inconveniente que presenta el problema a tratar, es que la base de datos producida presenta un desequilibrio entre el número de eventos

SSWH y no SSWH. Por este motivo, para entrenar las redes neuronales se utiliza un algoritmo multiobjetivo evolutivo, MPENSGA2 [6] que optimiza simultáneamente la precisión global (CCR) y la precisión individual en cada clase (MS). Es importante destacar que este algoritmo proporciona un conjunto de soluciones extremas en cada objetivo que consideraremos aquí (MP-XX-CCR y MP-XX-SU, dónde XX es la función base utilizada). Finalmente, los modelos son evaluados mediante CCR, MS y el área bajo la curva operativa característica, ROC, (AUC), que son métricas a maximizar comprendidas en el intervalo [0,1].

Resultados

La metodología ha sido aplicada a una serie temporal de datos de altura de olas recogidos por una boya del Golfo de Alaska, considerando un dato cada seis horas entre los años 2008 y 2013 (8767 observaciones). La Figura 1 muestra la segmentación y agrupación producida por la primera fase de la metodología, obteniendo un clúster rojo que agrupa específicamente las olas más extremas. Para la segunda fase, los resultados de los clasificadores ANN han sido comparados con otros del estado del arte del aprendizaje de máquinas, que también tienen en cuenta el desequilibrio entre clases. Los valores que se muestran en la Tabla 1, recogen la media y la desviación típica de los resultados de 30 ejecuciones de los algoritmos debido a su aleatoriedad. Los mejores resultados son los obtenidos por la metodología propuesta, con sus diferentes funciones de base.

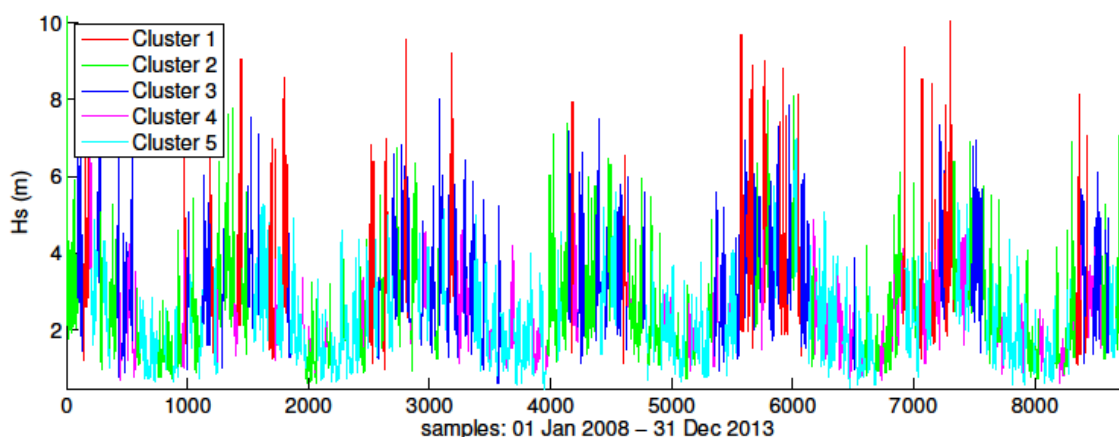


Figura 1. Segmentación de la serie temporal y clustering de sus segmentos.

Tabla 1. Resultados del modelo de predicción.

Método	CCR	MS	AUC
MP-SU-CCR	0,880 ± 0,025	0,075 ± 0,117	0,660 ± 0,094
MP-SU-MS	0,780 ± 0,040	0,584 ± 0,089	0,731 ± 0,062
MP-PU-CCR	0,898 ± 0,021	0,038 ± 0,058	0,591 ± 0,100
MP-PU-MS	0,755 ± 0,034	0,598 ± 0,092	0,697 ± 0,040
MP-RBF-CCR	0,879 ± 0,020	0,133 ± 0,143	0,663 ± 0,109
MP-RBF-MS	0,814 ± 0,033	0,525 ± 0,133	0,711 ± 0,077
Logistic	0,715 ± 0,041	0,474 ± 0,147	0,606 ± 0,073
SimpleLogistic	0,728 ± 0,047	0,495 ± 0,133	0,625 ± 0,065

SVM	0,737 ± 0,048	0,473 ± 0,137	0,620 ± 0,068
C4.5	0,819 ± 0,037	0,188 ± 0,138	0,532 ± 0,063
RandomForest	0,875 ± 0,022	0,092 ± 0,098	0,525 ± 0,044

Conclusiones

En este artículo proponemos una nueva metodología para detectar y predecir SSWH. El método está compuesto por dos fases: una primera fase de detección (formada por un algoritmo genético y una búsqueda local) y un algoritmo de predicción (formado por un algoritmo multiobjetivo evolutivo para entrenar clasificadores de redes neuronales artificiales). El método es aplicado sobre una serie real de altura de olas obtenida en el Golfo de Alaska, mostrando que tanto el GA es capaz de separar las alturas de olas extremas en un clúster, como que los modelos de ANN mejoran la predicción global e individual comparando con otros algoritmos del estado del arte.

Bibliografía

- [1] J. Mahjoobi, A. F. Etemad-Shahidi, M. H. Kazeminezhad, Hindcasting of wave parameters using different soft computing methods, *Appl. Ocean Res.* 30 (2008) 28-36.
- [2] G. Muraleedharan, C. Lucas, C. G. Soares, Regression quantile models for estimating trends in extreme significant wave heights, *Ocean Eng.* 118 (2016) 204-215.
- [3] A. M. Durán-Rosal, M. Dorado-Moreno, P. A. Gutiérrez, C. Hervás-Martínez, On the Use of the Beta Distribution for a Hybrid Time Series Segmentation Algorithm, *Proceedings of the 17th CAEPIA*. (2016) 418-427.
- [4] O. Arbelaitz, I. Gurrutxaga, J. Muguerza, J. M. Pérez, I. Perona, An extensive comparative study of cluster validity indices. *Pattern Recognition*, 46 (2013) 243-256.
- [5] C. M. Bishop, *Neural networks for pattern recognition*, Univer. Press, Oxford 1995.
- [6] J. C. Fernández-Caballero, F. J. Martínez, C. Hervás-Martínez, P. A. Gutiérrez, Sensitivity versus accuracy in multiclass problems using memetic pareto evolutionary neural networks, *IEEE Transactions on Neural Networks*, 21 (2010) 750-770.

Agradecimientos

El trabajo ha sido financiado, en parte, por el proyecto TIN2014-54583-C2-1-R del (MINECO) y con fondos FEDER. Antonio M. Durán Rosal es contratado FPU2014/03039 por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD).

Avances sobre la hidrología y descomposición de algunos granitos de Sierra Morena

V.García, J.V. Giráldez, A. Peña

Universidad de Córdoba. ETSIAM. Departamento de Agronomía.

E-mail: g02gagav@uco.es

Summary

Although granitic rock materials do not decompose easily, one could find weathering conditions in the Mediterranean region, like in the Sierra Morena near Cardena (Córdoba). The peculiar hydrological conditions of the site are described using a piezometer and soil moisture sensors network along a partially decomposed granite hillslope. Due to the presence of macropores, the groundwater responds quickly to rain pulses in special in winter and autumn seasons where vegetation cover is no great.

Resumen

Aunque los materiales graníticos no se suelen descomponer con facilidad, en algunas zonas bajo clima mediterráneo se han observado tales circunstancias. A esta investigación llevada a cabo en Sierra Morena, cerca de Cardena (Córdoba) se ha unido la instalación de una red de piezómetros y una red de sensores de humedad a lo largo de una ladera para la caracterización de los flujos subsuperficiales. El estudio del movimiento del agua en el suelo y subsuelo indica una conexión entre el agua del suelo y el acuífero. Esto denota la importancia del flujo rápido en los poros y fisuras del suelo.

Introducción

El suelo es uno de los depósitos fundamentales del ciclo del agua, no por el volumen que representa en la corteza terrestre, apenas un 0.001% del total o el calado equivalente de 0.2 m [1], sino por el rápido paso del agua en él, con un tiempo de residencia de 2 a 3 meses y por la capacidad que tiene el hombre para manejarlo y con ello conseguir un buen aprovechamiento de aquella. Es, además, un depósito de nutrientes y constituye el medio en el que crecen la mayoría de las plantas. Consecuentemente el suelo es esencial para mantener al hombre en la Tierra. Sin embargo, uno de los graves problemas a los que nos enfrentamos actualmente, causado en parte por el trato descuidado que le da el hombre, que, en las oportunas palabras de Hyams [2] es, en muchas ocasiones, un parásito del suelo, es la degradación del mismo. Por ello, para paliar los efectos de la erosión es conveniente explorar las condiciones de su formación a partir de la meteorización de las rocas de la Corteza.

Una gran parte de la provincia de Córdoba está ocupada por terrenos de granito y aunque normalmente este material se meteoriza con dificultad hay zonas en las que se observan estas circunstancias. Es el caso, de una investigación llevada a cabo en la Sierra Morena cordobesa. La meteorología, el relieve, la vegetación y la intervención humana modifican los procesos formadores del suelo [3], los cuales pueden verse condicionados por procesos hidrológicos [4]. Por lo que la zona de estudio puede reunir características idóneas para la formación de suelo que no se dan en otras zonas con material parental granítico. La hipótesis de trabajo es que la

formación de suelo sobre granito es más rápida de lo que se piensa. Por lo que los objetivos específicos que se plantean para la tesis doctoral son los siguientes:

- 1.- Comprobar las condiciones del movimiento del agua.
- 2.- Estudiar si se trata de un flujo demasiado rápido.
- 3.- Explorar las condiciones-reacciones de meteorización del granito.

En este trabajo, focalizado en el primer objetivo específico, se exponen los primeros resultados obtenidos tras algunos episodios de lluvia ocurridos en el otoño-invierno de 2016-17.

Metodología

El trabajo se desarrolla en una ladera, orientada al norte, situada en la finca Santa Clotilde, perteneciente al término municipal de Cardeña, dentro del Parque Natural “Sierra de Cardeña y Montoro” y forma parte de la cuenca del arroyo Martín Gonzalo, embalsado aguas abajo. El clima de la zona es Mediterráneo continental con una precipitación anual superior a los 800 mm y una temperatura media en torno a los 15 °C. El pulso de precipitación para el que se estudiará el comportamiento del agua en el suelo y en el acuífero subyacente tuvo lugar el 21 de noviembre de 2016 fue de 96,6 mm y presenta un periodo de retorno de 5 años. Las clases texturales de los suelos predominantes en la zona varían entre arenosa y franco-arenosa, con un porcentaje de fragmentos rocosos de entre el 5 y 20%, dependiendo de la zona, observándose en los perfiles macroporos originados por las raíces de la vegetación del lugar [5].

Para el control del comportamiento del agua en el suelo se instaló una red de sensores de capacitancia, que miden el contenido volumétrico de agua, la conductividad eléctrica y la temperatura del suelo, en cuatro altitudes diferentes (SC-10 a SC-4) a lo largo de la ladera y en 5 profundidades en cada de los cuatro puntos (0.05m, 0.15m, 0.25m, 0.35m y 0.45 m). Los sensores son alimentados por paneles fotovoltaicos, almacenándose los datos en un datalogger localizado en cada puesto de control y descargándose periódicamente.

Para el control de la evolución del nivel freático del acuífero se instaló, igualmente, una red de piezómetros en tres puntos diferentes (SC-1 a SC-3) a lo largo de la ladera. En cada uno de ellos, a 18.20 m de profundidad, en la parte alta de ladera, 9.52 m en la zona media y 4.20 m en la base de la ladera se instaló un transductor de presión que igualmente es descargado periódicamente para la obtención de los datos requeridos.

Resultados

La humedad volumétrica del suelo, θ (m^3m^{-3}), en cada altitud y para cada profundidad se muestra en la Figura 1. La respuesta del contenido de agua a los pulsos de lluvia es evidente, especialmente en los puntos más superficiales, donde se observan las mayores fluctuaciones, para luego atenuarse a medida que aumenta la profundidad del perfil, exhibiendo el suelo una rápida infiltración que recuerda a la detectada por Salve et al. [6], aunque con distinto material parental.

En los piezómetros se detecta un comportamiento similar Figura 2, que concuerda con la hipótesis de relleno y vertido, ‘fill and spill’, propuesta por Tromp-van Meerveld y McDonnell [7] para explicar el flujo subterráneo somero en presencia de condiciones umbral. Estas condiciones pudieran deberse al carácter del material granítico meteorizado, en unos perfiles en los que poros de tamaño muy diverso son evidentes. La variación de la temperatura del agua refleja la posible mezcla del agua de lluvia con el agua del suelo y de la zona vadosa más frías.

La información recogida muestra unas condiciones favorables para la formación del suelo en la zona similares a las expuestas por Langston et al [8]. La velocidad máxima de transporte medida es 15 m/d que concuerda con el valor medio geométrico de la velocidad máxima de transporte observado por Nimmo [9].

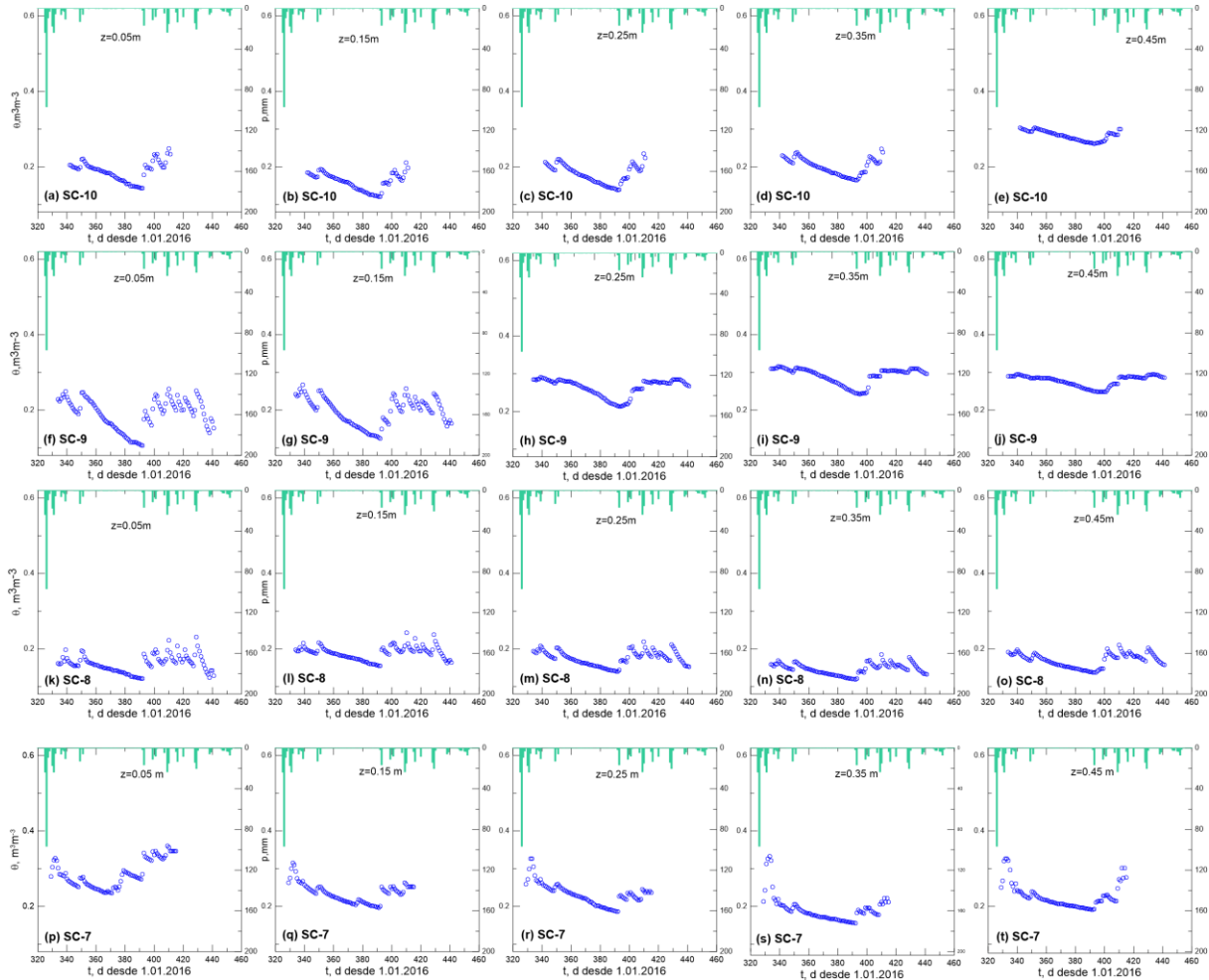


Figura 1. Evolución del contenido volumétrico de agua en el suelo a 0.05m, 0.15m, 0.25m, 0.35m y 0.45m de profundidad para cada uno de los puntos de medida a lo largo de la ladera (a) SC-10 (b) SC-9 (c) SC-8 (d) SC-7 en función de la precipitación del período en estudio (nov-16 a mar-17). El eje vertical secundario corresponde a los valores de lluvia (mm). El eje de abscisas muestra el día del periodo respecto del 1.01.2016 (día 1).

Conclusiones

Durante el período de estudio se observa un flujo rápido de agua al observarse conexión entre la variación del contenido de agua en el suelo, en repuesta a los pulsos de lluvia, con la recarga y descarga del acuífero somero probablemente debido a la presencia de macroporos y fracturas en el suelo.

Se continuará explorando el comportamiento del suelo y del acuífero y se avanzará con los restantes objetivos de la tesis.

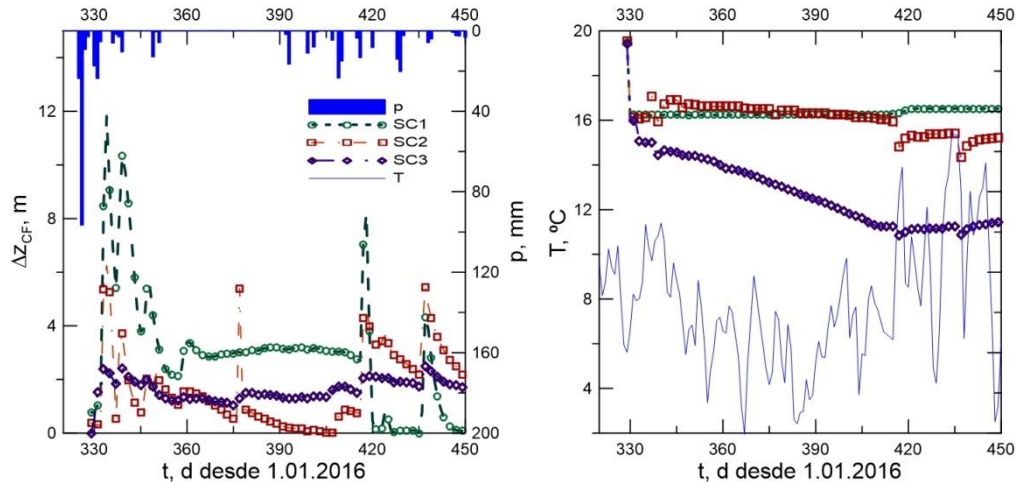


Figura 2. Compendio de las fluctuaciones del nivel freático y de la temperatura ocurridas a lo largo del período en estudio (nov.-16 a mar.-17) en los tres piezómetros (SC-1 a SC-3) instalados en la finca Santa Clotilde.

Bibliografía

- [1] M. L'vovich, *World water resources and their future*. Washington, AGU, 1979.
- [2] E. Hyams. *Soil and civilization*. Thames & Hudson, Londres. 1952
- [3] A. Román-Sánchez, T. Vanwallgehem, T. Reimann, J. V Giráldez, A. Laguna, A. Peña, A., Wallinga, J., 2017. "Quantifying bioturbation and erosion rates along a hillslope based on a novel luminescence method". (En preparación).
- [4] A. Samouëlian and S. Cornu, "Modelling the formation and evolution of soils, towards an initial synthesis", *Geoderma*, vol. 145, no. 3-4, pp. 401-409, 2008.
- [5] A. Román-Sánchez, T. Vanwalleghem, A. Peña, A. Laguna and J. Giráldez, "Controls on soil carbon storage from topography and vegetation in a rocky, semi-arid landscapes", *Geoderma*, vol. 311, pp. 159-166, 2016.
- [6] R. Salve, D. Rempe and W. Dietrich, "Rain, rock moisture dynamics, and the rapid response of perched groundwater in weathered, fractured argillite underlying a steep hillslope", *Water Resour. Res.*, vol. 48, no. 11, 2012.
- [7] H. Tromp-van Meerveld and J. McDonnell, "Threshold relations in subsurface stormflow: 2. The fill and spill hypothesis", *Water Resour. Res.*, vol. 42, no. 2, 2006.
- [8] A. Langston, G. Tucker, R. Anderson and S. Anderson, "Evidence for climatic and hillslope-aspect controls on vadose zone hydrology and implications for saprolite weathering", *Earth Surf. Processes and Landforms*, vol. 40, no. 9, pp. 1254-1269, 2015.
- [9] J. Nimmo, "Simple predictions of maximum transport rate in unsaturated soil and rock", *Water Resour. Res.*, vol. 43, no. 5, 2007.

Agradecimientos

Al Proyecto de investigación (AGL2015-65036-C3-2-R) financiado por el MINECO.

Vanesa García recibe una beca FPU financiada por el MECED.

Aplicación de un eye tracker sobre problemas de distribución de planta para minimizar la fatiga del usuario

Juan García Saravia¹, Lorenzo Salas Morera¹, Laura García Hernández¹, y Adoración Antolí Cabrera²

¹ *Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior de Córdoba. Departamento de Ingeniería Rural. E-mail: i62gasaj@uco.es, lsalas@uco.es, ir1gahel@uco.es*

² *Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: aantoli@uco.es*

Resumen

La computación evolutiva interactiva nos permite considerar las preferencias subjetivas de un individuo en la toma de decisiones que afectan a la evolución de un algoritmo. El problema que genera este proceso es la acumulación de fatiga en el usuario, dado que forma parte del proceso de evaluación de todas las generaciones, teniendo que evaluar un número considerable de diseños de plantas en cada generación. Para minimizar esta fatiga se propone un método de evaluación que sustituya la evaluación directa mediante una escala numérica seleccionando a través del ratón, por un sistema de seguimiento visual en el que el sistema captura la evaluación del usuario a través de la mirada. Presentamos una primera aproximación a esta solución. Los resultados obtenidos en el experimento son prometedores y se puede ver una clara relación entre los parámetros que definen el comportamiento de la mirada del usuario con la puntuación asignada a los diseños a través del método tradicional.

Introducción

El problema de distribución de instalaciones en una planta afecta directamente a los costes y tiempos de producción [1]. Existen diferentes tipos de problemas en esta área [2], en nuestro caso, nos vamos a centrar en los problemas de distribución de instalaciones de área desigual [3]. Inicialmente, para resolver este tipo de problemas, se utilizaban únicamente criterios cuantitativos para la optimización: coste de manejo de materiales, proximidad, distancia específica y la relación de aspecto de las instalaciones. Teniendo en cuenta únicamente este aspecto no se puede representar la totalidad de la información relevante que afecta a un experto involucrado en el diseño a la hora de tomar decisiones. Por esta razón se incorporó la posibilidad de considerar las características cualitativas que podían influir en la solución final: preferencias sobre la localización específica de una instalación, distribución de los espacios libres, colocación relativa de unas instalaciones respecto a otras o cualquier otra consideración subjetiva que sea importante para la decisión final del experto. Las características cualitativas son complicadas de incorporar en los algoritmos de optimización de heurística clásica o meta heurística, además, éstas pueden ser subjetivas, desconocidas en un principio o cambiar durante el proceso. Debido a esto no se puede formular como un problema clásico de optimización. Por esta razón se ha utilizado la computación evolutiva interactiva (CEI) [4] para resolver este tipo de problemas mediante algoritmos genéticos interactivos (AGI) [5]. Para la resolución de este tipo de problemas se desarrolló un AGI en el cual un usuario interactúa con la máquina en la

búsqueda de una solución que le interese evaluando las plantas en cada una de las generaciones mediante el ratón. El problema que plantea esta interacción es la fatiga que acumula el experto en el proceso de búsqueda de una solución. Nuestra propuesta se basa en un nuevo sistema de evaluación utilizando un eye tracker (dispositivo para el seguimiento de la mirada) para realizar el proceso de evaluación con la mirada [6], en la mayor medida posible, y ver si es posible reducir el tiempo de evaluación y por lo tanto la fatiga del usuario; y además, si es posible mantener la calidad de resultados obtenidos con el AGI o incluso mejorarlo.

Metodología

Para el experimento se han utilizado dos problemas [7, 8]. En cada problema se han definido 3 grupos de requisitos que deben cumplirse para que una solución sea considerada como óptima. Teniendo en cuenta cada grupo de interés se han realizado 3 ejecuciones completas. De esta manera se considera que hay un volumen suficiente de resultados para poder analizar. El primer paso ha sido la obtención de las muestras. Las imágenes que hemos utilizado en nuestro experimento han sido obtenidas mediante un IGA [5] que se ejecuta en una aplicación web en local. Una vez creado el problema en la aplicación hemos ido realizando cada una de las ejecuciones y capturando las pantallas de cada generación, al mismo tiempo, hemos anotado las puntuaciones objetivas que el experto asigna a cada una de las plantas para su posterior comparación con los resultados obtenidos con el eye tracker y el tiempo empleado durante el proceso de evaluación para compararlo con el tiempo empleado mediante el dispositivo ocular. Una vez obtenidas las imágenes el siguiente paso ha sido cargar las imágenes en Tobii Studio (software del eye tracker) para realizar los diferentes test y realizar el experimento.

Resultados

Aquí podemos ver solamente las tres primeras generaciones de nuestro ejemplo. Las puntuaciones que asignó el experto en la ejecución del IGA por el método tradicional fueron: generación 0 (2,2,2,2,2,1,1,1,2), generación 1 (2,4,1,2,3,2,2,3,1), generación 2 (1,3,2,2,1,1,3,3,1).

En las siguientes imágenes podemos ver las ejecuciones realizadas con Tobii Studio. En las Figura 1 podemos ver como el usuario no centra su atención en ninguna planta en concreto. En las Figura 2 se puede observar claramente que el usuario ha centrado su atención en la planta 2; esto lo podemos observar tanto en el mapa de calor como en el análisis de los parámetros. En la Figura 3 podemos ver otro caso parecido al anterior pero ahora el usuario se centra más en la planta 8.

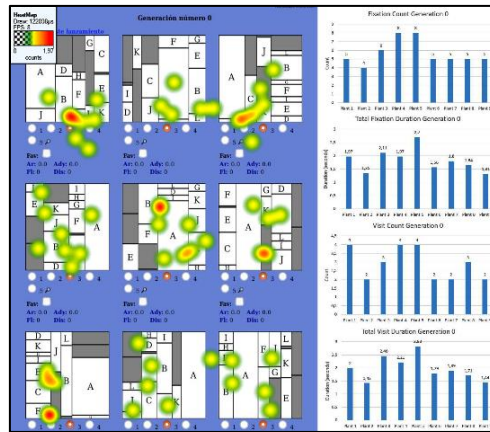


Figura 5. Generación 0.

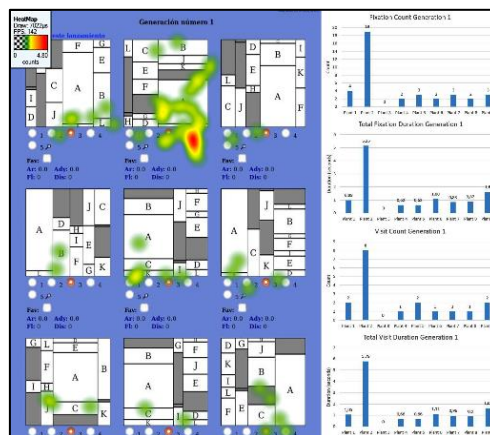


Figura 6. Generación 1.

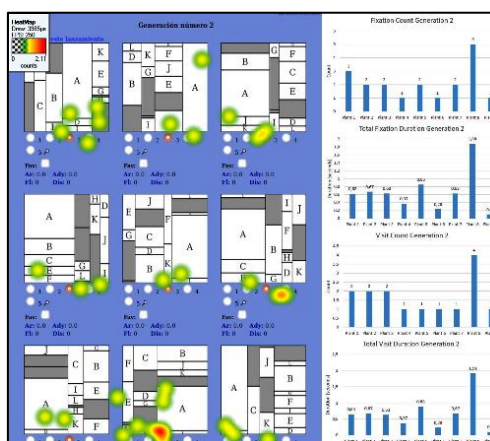


Figura 7. Generación 2.

Si comparamos estos resultados con los obtenidos en la evaluación tradicional podemos ver que existe una relación bastante estrecha entre ambos métodos de evaluación, es decir, por ambos métodos estamos obteniendo resultados bastante similares.

Conclusiones

El objetivo de este experimento es minimizar la fatiga del usuario en cada una de las iteraciones en el proceso de evaluación de la planta a través del sistema de seguimiento ocular. Los resultados obtenidos son bastante positivos. En la mayoría de los casos, las puntuaciones obtenidas por el eye tracker se aproximan bastante a las puntuaciones asignadas por el experto en el proceso de evaluación mediante escala numérica a través del ratón. Incluso, en algunos casos, los resultados obtenidos por el eye tracker han sido mejores. Este método de evaluación permite una reducción considerable en el tiempo de evaluación y fatiga del usuario, además, reduce la necesidad de tener que evaluar planta a planta usando un ratón. Utilizando únicamente el comportamiento de la mirada se han obtenido las mismas soluciones que en la evaluación manual del experto, incluso en algunos casos, estas soluciones han sido mejores.

El cumplimiento de los enfoques iniciales de este trabajo abre amplias posibilidades para mejorar los procesos de evaluación mencionados, por lo que creemos que es conveniente continuar trabajando en esta área de investigación. Por lo tanto, las futuras líneas de trabajo podrían ser otros tipos de problemas con diferentes grados de dificultad o diferente número de instalaciones. Además, podría analizarse mediante un análisis estadístico.

Bibliografía:

- [1] Kouvelis, P., Kurawarwala, A. A., & Gutiérrez, G. J. (1992). Algorithms for robust single and multiple period layout planning for manufacturing systems. *European Journal of Operational Research*, 63(2), 287–303.
- [2] Drira, A., Pierreval, H., & Hajri-Gabouj, S. (2007). Facility layout problems: A survey. *Annual Reviews in Control*, 31(2), 255–267.
- [3] Armour, G. C., & Buffa, E. S. (1963). A Heuristic Algorithm and Simulation Approach to Relative Location of Facilities, 294.
- [4] Takagi, H. (2001). Interactive evolutionary computation: fusion of the capabilities of EC optimization and human evaluation. *Proceedings of the IEEE*, 89(9), 1275–1296.
- [5] García-Hernández, L., Pierreval, H., Salas-Morera, L., & Arauzo-Azofra, A. (2013). Handling qualitative aspects in Unequal Area Facility Layout Problem: An Interactive Genetic Algorithm. *Applied Soft Computing Journal*, 13(4), 1718–1727.
- [6] Pallez, D., Cremene, M., Baccino, T., & Sabou, O. (2010). Analyzing human gaze path during an interactive optimization task. *Proceedings of the 2010 Workshop on Eye Gaze in Intelligent Human Machine Interaction - EGIHMI '10*, 12–19.
- [7] Salas-Morera, L., Cubero-Atienza, A., & Ayuso-Munoz, R. (1996). Computer-aided plant layout | Distribucion en planta asistida por ordenador. *Informacion Tecnologica*, 7(4).
- [8] Aiello, G., Enea, M., & Galante, G. (2006). A multi-objective approach to facility layout problem by genetic search algorithm and Electre method. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 22(5–6), 447–455.

Un indicador combinado de sequía para cereales y su valor predictivo en los seguros agrarios: ICS_cereal.

Jiménez-Donaire M.P.

*Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes.
Departamento de Agromía. E-mail: g52jidom@uco.es*

Summary (200 words, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

Agricultural drought is one of the main adversities facing agriculture today. This study presents a methodology to identify agricultural drought in dryland cereal in agricultural regions of Andalucía, based on three indicators: precipitation anomalies (SPI-3), soil moisture anomalies and anomalies in vegetation greenness (NDVI). With these, a combined drought indicator for cereal (ICS), that characterizes different states or levels of warning of the cause-effect relation of Agricultural Drought. Its behavior was then evaluated in the period 2003-2013. The final goal of the proposed ICS is to design a warning system that can be used for management. The different warning levels will aid the decision-making process of agricultural insurances to be better prepared for strategic decision-making and for management of the risks derived from droughts.

Resumen (200 palabras, máximo, a condición de no sobrepasar la primera página)

La sequía agrometeorológica, o agrícola es una de las más graves contingencias a la que se enfrenta la agricultura. Este estudio presenta una metodología para identificar la sequía agrícola de cereales de secano en las comarcas agrarias andaluzas seleccionadas por su uso de suelo, basada en la combinación de tres indicadores: anomalías de precipitación (SPI-3), anomalías de la humedad del suelo y anomalía de índice de vegetación de diferencias normalizado (NDVI). Con ellos se ha propuesto un indicador combinado de sequía -para cereales de secano- (ICS), que caracteriza diferentes estadios o niveles de aviso de la relación causa-efecto de la Sequía Agrícola, cuyo comportamiento se ha evaluado en el período 2003-2013. El objetivo final del ICS propuesto es diseñar un sistema de advertencias basado en la combinación de sus componentes. Los niveles de advertencia ayudarán a los organismos de los que dependen los seguros agrarios a estar mejor preparados para el desarrollo de estrategias efectivas de gestión de los riesgos derivados de la sequía agrícola y a la toma de decisiones

Introducción

La sequía agrometeorológica, o agrícola, se describe en términos de pérdida de cosecha y puede ser definida como el resultado de una escasez de precipitación en un momento particular que conduce a un déficit de humedad del suelo que limita la disponibilidad de agua para los cultivos hasta el punto de que los rendimientos de los mismos se reducen considerablemente. La sequía agrícola puede tener consecuencias económicas y sociales graves, especialmente en regiones con recursos de agua limitados o con desequilibrios entre la demanda de agua y la capacidad de aporte natural. Por ejemplo, la sequía de 2005 en España conllevó una pérdida del 40% de la producción nacional cerealista. Las pérdidas de otros cultivos y pastos alcanzaron los 2.500 millones de euros, [1]. Como resultado de tales cuantiosas pérdidas debidas a la sequía, hay una necesidad de proveer indicadores que estimen correctamente el comienzo, la severidad/intensidad y el cese del evento de sequía, de forma que se puedan poner en marcha respuestas de mitigación, tales como medidas de conservación de agua y estrategias de reparto/asignación de la misma.

El objetivo principal de este estudio es profundizar en los indicadores de sequía con el fin de identificar no sólo las zonas afectadas por la sequía agrícola, sino también las zonas con potencial de estar afectadas en un corto plazo. Se propone un Indicador Combinado de Sequía que combine el Índice de Precipitación Tipificado (Standardized Precipitation Index, SPI), las Anomalías de Humedad en el Suelo y las Anomalías del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI).

Metodología

Analizando la importancia del cereal de secano en las 55 Comarcas Agrarias de Andalucía, se han estudiado las 48 en las que se da su cultivo y finalmente se han seleccionado 5 de éstas como representativas: Campiña de Cádiz (Cádiz), Campiña Baja (Córdoba), Pedroches (Córdoba), Norte o Antequera (Málaga) y La Campiña (Sevilla). En cada una de las comarcas seleccionadas, se han seleccionado 4 píxeles para su análisis (Figura 1). Para la descripción del efecto de la precipitación, se ha usado el índice SPI-3. Para una descripción completa se puede consultar [2]. Para la descripción del efecto de la humedad de suelo, se ha realizado una modelización del mismo usando el modelo de [3]. El Índice de Anomalía de Humedad en el Suelo viene entonces dado por la expresión:

$$\text{Anomalía } W = \frac{W - \bar{W}}{\sigma_W} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Finalmente, la anomalía del NDVI, que será tenida en cuenta en el Indicador Combinado de Sequía propuesto para determinar los distintos niveles del mismo, viene dada por:

$$\text{Anomalía NDVI} = \frac{\text{NDVI}_i - \overline{\text{NDVI}}}{\sigma_{\text{NDVI}}} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Basado en estos tres indicadores, el Indicador Combinado de Sequía propuesto da una visión de conjunto esquemática de la situación de Sequía Agrícola usando el esquema de clasificación de la tabla 1.

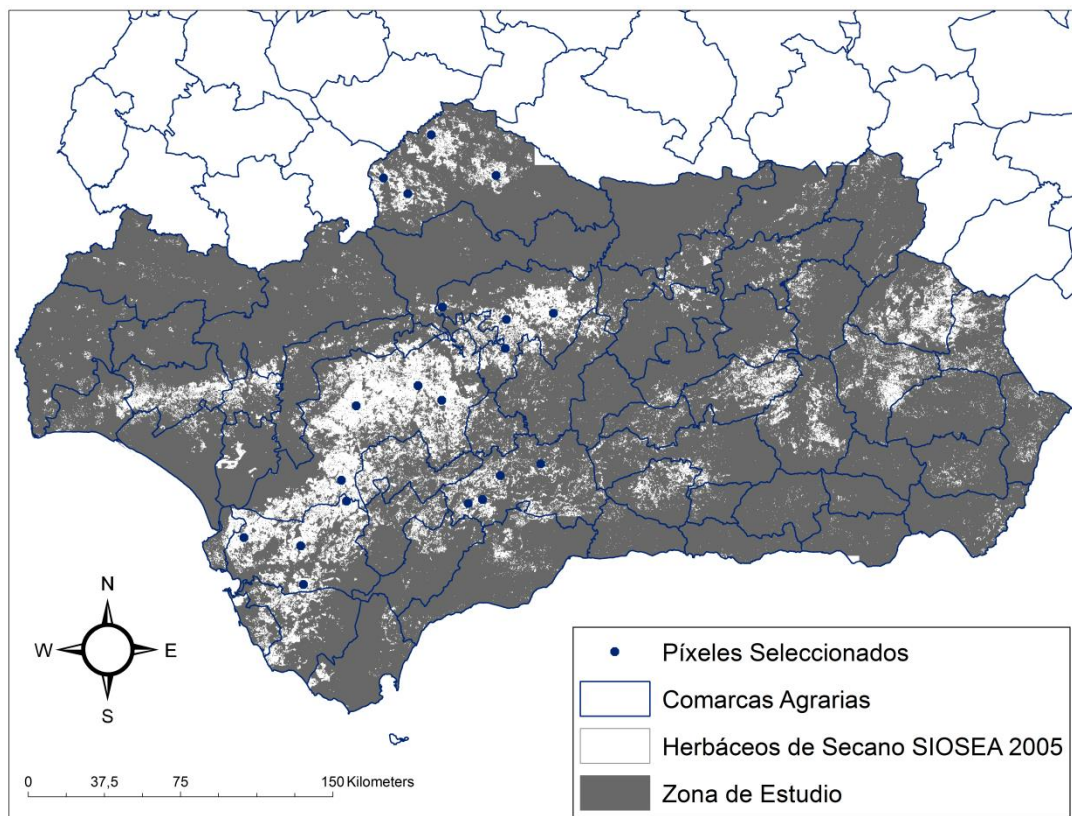


Figura 1. Localización de la zona de estudio y de los píxeles seleccionados.

Tabla 1. Clasificación del Indicador Combinado de Sequía (ICS).

Categoría ICS	Definición	Características
Atención	$SPI-3 < -1$	Déficit de precipitación observado relevante.
Alarma	$SPI-3 < -1$ y Anomalía Humedad < -1	Déficit de precipitación observado relevante se traduce en una Anomalía (Déficit) de Humedad en el Suelo.
Alerta tipo I	$SPI-3 < -1$ y Anomalía $NDVI < -1$	El déficit de precipitación está acompañado por una Anomalía en la condición de la vegetación: Estrés hídrico en cereal tras déficit de precipitación.
Alerta tipo II	$SPI-3 < -1$, Anomalía Humedad < -1 y Anomalía $NDVI < -1$	Los déficits de precipitación y humedad en el suelo están acompañados por una Anomalía en la condición de la vegetación: Estrés hídrico en cereal tras déficit de precipitación y de humedad en el suelo.

Resultados

Como ejemplo, se expondrán los resultados de la comarca de la Campiña Baja. Como se ve en la Figura 2, en el año 2004-2005 aparecen dos avisos de situaciones de sequía, hay aviso de alarma tipo II en enero y de alerta tipo I en marzo, afectando al cereal de forma que este año presenta un 95% de superficie siniestrada sobre la asegurada. En el año 2007-2008, hay un aviso de alarma tipo I que no resulta en una alta siniestralidad, este año presenta un 15% de

superficie siniestrada sobre la asegurada, entendiéndose que estas situaciones se han producido en un momento en el que el cereal no era especialmente vulnerable a esta situación. En el año 2011-2012 aparecen una serie de avisos de situaciones de sequía, hay alarma en enero y febrero, y alerta tipo II en marzo y abril, en momentos del ciclo del cereal en que éste es afectado de forma importante y presentando este año un 90% de superficie siniestrada sobre la asegurada.

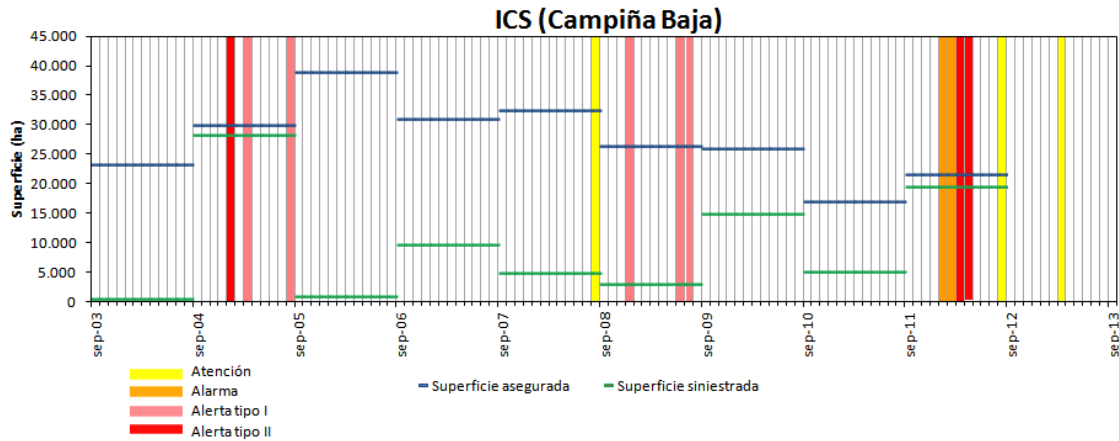


Figura 2. Indicador combinado de sequía, superficie asegurada y superficie siniestrada durante el periodo de estudio (2003-2013) para la Campaña Baja.

Conclusiones

El comportamiento del ICS ha sido evaluado en el período de estudio, del año 2003-2004 a 2012-2013, frente a los datos de superficie asegurada y siniestrada. Se ha observado en particular la consistencia del ICS con los eventos de Sequía Agrícola más pronunciados ocurridos en la región (años 2004-2005 y 2011-2012). El ICS muestra en las figuras su potencial para servir como un indicador para avisos precoces de Sequía Agrícola y evidenciando su aptitud para ser usado por las autoridades para prepararse para los eventos de Sequía Agrícola.

Bibliografía

- [1] Sepulcre-Canto, G., Horion, S., Singleton, A., Carrao, H., Vogt, J., 2012. Nat Hazards Earth Syst Sci 12, 3519–3531.
- [2] McKee, T.B., Doesken, N.J., Kleist, J., 1993. Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology. American Meteorological Society Boston, MA, pp. 179–183.
- [3] Brocca, L., Melone, F., Moramarco, T., 2008. Hydrol. Process. 22, 629–642.

Influencia del pH en la lixiviación de polvos de acería encapsulados en matrices base cemento.

Angélica Lozano-Lunar, José Ramón Jiménez, José María Fernández

Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior de Belmez. Departamento de Ingeniería Rural. E-mail: angelica.lozano@uco.es

Summary

Electric arc furnace dust (EAFD) is a potentially polluting waste due to its heavy metal leaching ability and its characterization is essential for both recovery and disposal. The present paper discusses the results of the treatment of two EAFD (W1 and W2). Because the only significant difference between both was the pH value recorded, the pH influence on the leaching levels of Se, Mo, Cd and Pb was evaluated. According to leaching behavior, the granular compliance test was carried out to classify not only EAFD samples but also mortars with waste content in accordance with the legal limit values imposed by EU Decision 2003/33/EC. It is worth mentioning the great reduction of the W2-SS mortars with respect to the release of Pb. Although less leachates were recorded than for the untreated waste, none of the mortars with waste content could be classified as non-hazardous waste due to the high level of Pb recorded.

Resumen

El polvo de horno de arco eléctrico (EAFD) se presenta como un residuo potencialmente contaminante por su capacidad de lixiviación de metales pesados. Su caracterización es esencial tanto para la recuperación como para la eliminación. El presente trabajo muestra los resultados de la encapsulación de dos EAFD (W1 y W2). Dado que la única diferencia significativa entre ambos fue el valor de pH registrado, se evaluó la influencia del pH en los niveles de lixiviación de Se, Mo, Cd y Pb. Con respecto al comportamiento de lixiviación, se llevó a cabo el test de cumplimiento granular para clasificar las muestras de EAFD y los morteros de encapsulación con EAFD, de acuerdo con los valores límite legales impuestos por la Decisión de la UE 2003/33/EC. Cabe destacar la gran reducción que manifestaron los morteros de encapsulación de uno de los EAFD ensayados (W2-SS) respecto a la liberación de Pb. Aunque los morteros de encapsulación mostraron eficacia para reducir el nivel de lixiviación, ninguno de los morteros con EAFD se clasificó como residuo no peligroso debido al alto nivel de Pb lixiviado.

1. Introducción

El residuo de industria siderúrgica denominado polvo de acería (en inglés Electric Arc Furnace Dust - EAFD) se forma mediante la volatilización de elementos dentro del horno de arco eléctrico. Dicho residuo está compuesto principalmente por metales pesados y de transición, como Pb, Zn, Cd, Cr o Cu, así como silicatos y sulfatos [1]. El potencial contaminante de este tipo de residuos radica en la capacidad de lixiviación de dichos metales pesados. Esto implica que la primera acción paliativa debe ser el almacenamiento de EAFD en vertederos tratado previamente. El cemento es un material que tiene ventajas conceptuales y prácticas como matrices de tratamiento de residuos con alto contenido en metales pesados [2], debido a la basicidad formada durante la hidratación del cemento. Generalmente, esta situación es ventajosa para insolubilizar metales [3], sin embargo, no favorece la fijación de todos ellos, como es el caso del Pb [4]. Por ello, un análisis de la influencia de pH en la lixiviación de los elementos componentes de este residuo se plantea como necesario para la mejor comprensión del comportamiento a lixiviación tanto de los residuos como de las matrices base cemento empleadas en su encapsulación.

2. Metodología

Los residuos empleados en el presente estudio, denominados W1 y W2, provenían de las acerías de Olaberría y Zumárraga (Guipúzcoa, España), respectivamente. Para analizar la influencia del pH en la lixiviación, se llevó a cabo el test de dependencia de pH (UNE-EN 14429:2015). El comportamiento a lixiviación de los residuos y el análisis de su potencial contaminante antes de ser tratado mediante matrices base cemento, se llevó a cabo mediante la prueba de conformidad (UNE-EN 12457-4:2003). Los eluatos de la prueba de cumplimiento y de dependencia de pH se analizaron mediante ICP-masas usando un espectrómetro Perkin Elmer ELAN DRC-e.

Para estudiar la encapsulación de los polvos de acería, se elaboró un mortero de referencia (RM), al cual se incorporaron los residuos en una proporción en peso 2:1 (mortero:EAFD). Para cada mezcla, se fabricaron probetas de 80 mm de alto y 40 mm de diámetro que fueron curadas en cámara climática a $20^{\circ}\text{C} \pm 2$ de temperatura y a $95\% \pm 5$ humedad relativa hasta los 28 días de edad. Las matrices cementosas con residuo fueron denominadas W1-SS y W2-SS, respectivamente. Para determinar el grado de encapsulamiento de los residuos en las matrices cementosas se realizó la prueba de conformidad (UNE-EN 12457-4:2003) a W1-SS y W2-SS. Todos los resultados de lixiviación (antes y después del tratamiento del residuo), se compararon con el límite legal establecido por la Decisión de la UE 2003/33/EC de aceptación de residuos en vertederos [5] (Tabla 1) que clasifica un residuo como “Peligroso” en función de los niveles de liberación de metales pesados en el lixiviado.

Tabla 1. Límites para clasificar residuos como peligrosos según UE 2003/33/EC (mg/kg)

Cr	Ni	Cu	Zn	As	Se	Mo	Cd	Sb	Ba	Hg	Pb
10	10	50	50	2	0.5	10	1	0.7	100	0.2	10

3. Resultados

En la Tabla 2 se observa que los elementos Se y Cd superan el límite “Peligroso” en el caso de W1, mientras que para W2 los elementos con concentración superior al límite fueron Se, Mo y Pb. La Figura 1 muestra los resultados de dependencia de pH de dichos elementos para W1 y W2.

Table 2. Lixiviación de elementos en W1 y W2 según la norma UNE-EN 12457-4:2003.

Concentration (mg/kg masa seca)	W1	W-1-SS	W2	W-2-SS
Cr	0.02	ne	1.97	ne
Ni	0.04	ne	0.05	ne
Cu	0.08	ne	2.16	ne
Zn	1.29	ne	24.05	ne
As	<0.05	ne	<0.05	ne
Se	4.56	0.29	2.76	0.14
Mo	1.87	2.09	20.49	4.43
Cd	2.71	0.00	0.14	0.00
Sb	0.00	ne	0.00	ne
Ba	1.86	ne	6.94	ne
Hg	0.13	ne	0.18	ne
Pb	6.14	28.20	5483.87	47.80
pH	9.60	12.06	13.28	12.8

ne: no estudiado.

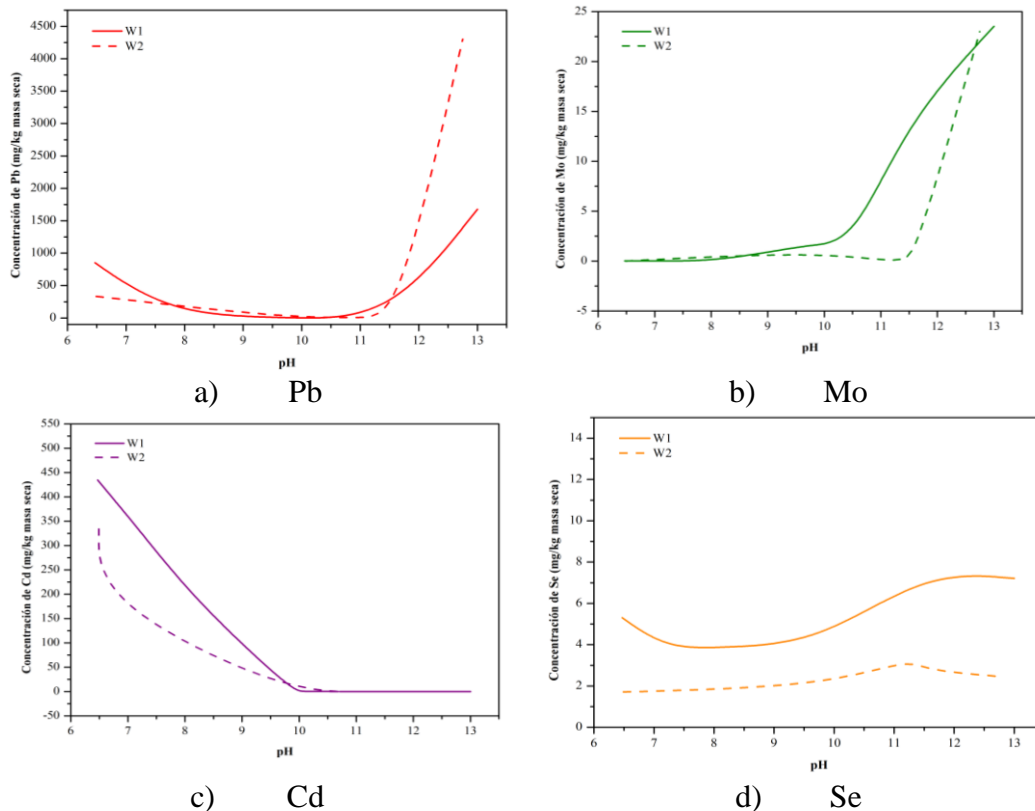


Figura 1. Test de dependencia de pH de W1 y W2.

Los elementos analizados en W1-SS y W2-SS corresponden a los metales pesados: Se, Mo, Cd y Pb, debido a que este grupo de elementos fueron los conflictivos en los residuos no tratados. Los morteros W1-SS mostraron valores de lixiviación muy bajos para Se y Cd, 0.29 y 0.00

mg/kg, respectivamente, en comparación con el W1. Sin embargo, la incorporación de W1 a una matriz cementosa, provoca la liberación de Mo y Pb. El Mo aumentó de 1,87 a 2,09 mg/kg y el Pb de 6,14 a 28,20 mg/kg. Este hecho se atribuyó a la diferencia de pH entre el W1 no tratado (9.60) y el pH alcanzado durante la incorporación a una matriz cementosa (12.06). Durante la hidratación del cemento, el valor del pH se ubica en la zona básica, siendo esta situación favorable para insolubilizar metales [3]. Sin embargo, este aumento de pH no favorece la fijación de todos los metales, como ya reportaron Ledesma et al. [6], que encontraron dificultad para tratar Pb usando materiales a base de cemento. La Figura 1 a y b muestran que el Mo y el Pb liberan mayor concentración cuando el pH se sitúa alrededor de 12. Por otro lado, en los morteros W2-SS se experimentó una disminución elevada en los niveles de liberación en todos los metales. Cabe destacar que el nivel inicial de Pb en W2 alcanzó los 5483.87 mg/kg, mientras que mediante su encapsulación en matrices base cemento, la liberación de Pb disminuye hasta 47.80 mg/kg. A pesar de la elevada disminución de la lixiviación de los metales, ambos residuos siguen clasificándose como residuos peligrosos.

4. Conclusiones

A pesar de que en los morteros de encapsulación se registraron menores lixiviación que para el residuo sin tratar, ninguno de los morteros con residuo se podría clasificar como residuo no peligroso debido al alto nivel de Pb registrado. Por lo tanto, los morteros de encapsulación fueron clasificados como residuos peligrosos. Los factores de lixiviación, especialmente la dependencia del pH, condicionaron la lixiviación de elementos en los morteros de encapsulación. Por lo tanto, no es posible establecer reglas generales de tratamiento de polvos de acería (EAFD), porque la tipología compleja y variada de los EAFD influye en su encapsulación en matrices cementosas. Nuevas técnicas para mejorar el tratamiento de EAFD deberían ser el objetivo de una nueva investigación.

Bibliografía

- [1] T. Sofilic, A. Rastovcan-Mioc, S. Cerjan-Stefanovic, V. Novosel-Radovic, M. Jenko, Characterization of steel mill electric-arc furnace dust, *Journal of Hazardous Materials*, 109 (2004) 59-70.
- [2] A. Macias, S. Goni, A. Guerrero, E. Fernandez, Immobilisation solidification of hazardous toxic waste in cement matrices, *Materiales De Construccion*, 49 (1999) 5-16.
- [3] C.D. Hills, C.J. Sollars, R. Perry, A calorimetric and microstructural study of solidified toxic wastes. A classification of OPC waste interference effects, *Waste Management*, 14 (1994) 589-599.
- [4] A. Navarro, E. Cardellach, M. Corbella, Immobilization of Cu, Pb and Zn in mine-contaminated soils using reactive materials, *Journal of Hazardous Materials*, 186 (2011) 1576-1585.
- [5] European Council Decision, 2003.
- [6] E.F. Ledesma, J.R. Jimenez, J. Ayuso, J.M. Fernandez, J. de Brito, Experimental study of the mechanical stabilization of electric arc furnace dust using fluid cement mortars, *Journal of Hazardous Materials*, 326 (2017) 26-35.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Programa Propio de Fomento de Investigación 2016 de la Universidad de Córdoba (Modalidad 4.2), a los grupos PAIDI TEP-227 y FQM-391, así como al MECD-ESPAÑA (Angélica Lozano-Lunar FPU14/05245) por la financiación aportada a este fin.

Selección de compuestos del aroma para establecer el efecto de temperatura y tiempo en la etapa de toma de espuma de cavas

Martínez-García, Rafael; García-Martínez, María Teresa; Mauricio, Juan Carlos; Moreno, Juan

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Dpto. de Microbiología y Dpto. Química Agrícola y Edafología.

E-mail:rmartinezg4436@gmail.com_

RESUMEN

Se compara la composición de vinos espumosos tipo cava, obtenidos usando la levadura *Saccharomyces cerevisiae* P29 durante la segunda fermentación a dos temperaturas (10 y 14 °C) y dos tiempos de crianza (15 y 24 meses). Se han obtenido las superficies relativas de 28 compuestos minoritarios del aroma, identificados por MS en los cuatro lotes. Un análisis de varianza múltiple permite la selección de 14 compuestos significativamente dependientes de la temperatura y del tiempo. El análisis de componentes principales de los 14 compuestos seleccionados, diferencia los cavas en base al tiempo de crianza y la temperatura, mediante dos componentes que explican más del 88 % de la varianza total.

Palabras clave: vino espumoso, cava, método champenoise, aromas, análisis estadístico.

ABSTRACT

The composition of "cava" sparkling wines, obtained by using the *Saccharomyces cerevisiae* P29 yeast, for the second fermentation at two temperatures (10 and 14 °C) and two period of aging time (15 and 24 months) are compared in this work. Twenty eight relative areas of minor aroma compounds were obtained and identified by MS in the four lots. A multiple variance analysis allows the selection of fourteen compounds, showing a significant dependence on the temperature and time. The principal components analysis of these compounds differentiates the "cava" wines based on the aging time and temperature, using two components that explain more than 88% of total variance.

Keywords: sparkling wine, cava, champenoise method, aroma compounds, statistical analysis.

INTRODUCCION

El mercado de vinos espumosos se ha expandido gracias a un aumento del consumo global de estos vinos especiales. Dentro de este tipo destacan aquellos elaborados mediante el método "Champenoise" basado en la etapa denominada "prise de mousse" o toma de espuma, que consiste en una segunda fermentación en botella cerrada seguida de un mínimo periodo de envejecimiento de 9 meses en contacto con las lías de la levadura.

Para mantener o incrementar la demanda de los vinos espumosos es necesario alcanzar los estándares de calidad y seguridad exigidos por el consumidor y una de las fases más importantes a este respecto es la de envejecimiento bajo lías [1] donde tiene lugar la autólisis de la levadura. Son numerosas las investigaciones sobre esta etapa, los enzimas y productos liberados a través de la misma y sobre su influencia en el perfil odorante del vino espumoso

[2,3,4,5]. Sin embargo, las tendencias actuales de investigación se centran en el control de la segunda fermentación que se lleva a cabo durante la fase de toma de espuma y la optimización del consumo en energía durante el tiempo de este proceso [5,6,7]. A este respecto son escasos los estudios analíticos dedicados a la influencia que la temperatura ejerce sobre la fase de toma de espuma.

En el presente trabajo se compara la composición en compuestos del aroma de cavas obtenidos con la levadura *Saccharomyces cerevisiae* P29, sometidos a periodos de toma de espuma de 15 y 24 meses, a temperatura controlada de 10 y 14 °C durante todo el estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó la cepa P29 de *S. cerevisiae* (CECT 11770) aislada en la zona vitivinícola de la D.O. Penedès y perteneciente a la colección de levaduras del Instituto Catalán de la Viña y el Vino (INCAVI).

El vino base utilizado se elaboró con la mezcla de las variedades de uva cultivadas en la Región del Penedès: 50 % Macabeo + 30 % Xarel-lo + 20 % Parellada. La fase de toma de espuma se llevó a cabo en botellas estándar de 750 mL con la siguiente mezcla de tiraje: 21 g/L de sacarosa, $1,5 \cdot 10^6$ células/mL, y 0,6 mL/L de bentonita comercial (Adjuvant 83, Station Oenotechnique de Champagne, Epernay, Francia). El colectivo de muestras para análisis (N=12) se dividió en diferentes lotes, siendo seis botellas para cada temperatura de ensayo (10 y 14 °C, respectivamente). La actividad fermentativa se controló a través del incremento de presión dentro de la botella por la formación de CO₂, mediante un afrómetro interno. Transcurridos 15 y 24 meses de crianza a cada temperatura (15M10T, 15M 14T, 24M10T y 24M14T), y después de realizar la fase de sedimentación de las levaduras, se procedió al degüelle y apertura de 3 botellas de cada lote para su análisis.

La extracción y separación de los compuestos minoritarios del aroma se realizó mediante la plataforma analítica SBSE-TDU-GC-MS constituida por un cromatógrafo GC-7890A, un detector de masas MSD 5975 (Agilent Technologies) y la unidad térmica de desorción (TDU) de Gerstel acoplada a un sistema de inyección CIS-4 de Agilent y una columna capilar HP-5 de 30 m de longitud, 0,25mm diámetro interno y 0,25 µm de espesor de película. Las condiciones utilizadas fueron previamente descritas [8].

La identificación de los compuestos volátiles se hizo por comparación de sus espectros de masas con la colección de las bibliotecas Wiley7N y NIST08, y mediante el índice de retención lineal (LRI) calculado según la ecuación de Van Der Dool y Kratz (1963) y su comparación con los índices de estándares recopilados en la página web del NIST [8]. La certeza en la identificación de un determinado compuesto se evaluó mediante el parámetro “*Q-value*”, que proporciona la biblioteca de espectros de masas utilizada.

Los datos presentados en este estudio son una medida semicuantitativa del contenido de cada compuesto expresada mediante el área relativa del pico cromatográfico y el área de nonanoato de etilo utilizado como patrón interno. Se corresponden con medidas de tres botellas distintas analizadas por triplicado y han sido sometidos a un análisis de la varianza múltiple de dos factores con interacción (MANOVA) aplicando previamente el test de Levene como prueba de homogeneidad. El software de análisis estadístico usado fue Statgraphics Centurion XVI. Para diferenciar objetivamente el efecto de los factores (temperatura y tiempo) sobre la composición de los cavas se han aplicado técnicas de análisis estadístico no supervisadas de reconocimiento de pautas, como análisis de componentes principales (PCA).

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los valores medios y desviación estándar de las áreas relativas para los 28 compuestos del aroma identificados en los cavas elaborados en las cuatro condiciones estudiadas.

También figuran los niveles de significación (α), obtenidos con el análisis de la varianza de dos vías usando tiempo, temperatura y su interacción como fuentes de variación. Los resultados indican que 14 de las 28 variables dependen de ambos factores objeto de estudio, mostrando diferencias significativas a un nivel $\alpha \leq 0.05$. En el caso de 1-hexanol, decanal, etil-9-decanoato, 2-metoxi-4-vinilfenol e isoeugenol son dependientes del tiempo de envejecimiento y presentan menores valores a mayor tiempo. Por el contrario, 3-metil-1-butanol, nonanal, ácido octanoico, butanoato de etilo, decanoato de etilo, furfural y furanmetanol sólo dependen de la temperatura mostrando en su mayoría valores mayores de área relativa a 14°C. Finalmente, trece variables presentan un nivel significativo de la interacción tiempo-temperatura, lo que indica que existe una relación entre estos dos factores que justifican las diferencias observadas.

Tabla 1. Áreas relativas (Ar) y análisis de varianza de los cavas elaborados con la levadura P29 a dos temperaturas (10 y 14°C) después de 15 y 24 meses de crianza. Los valores de α indican la dependencia de cada compuesto con la fuente de variación considerada (t=tiempo y T^a= Temperatura) y con la interacción (t x T^a).

Compuesto	Ar				Nivel significación α .		
	15M10T	15M14T	24M10T	24M14T	t	T ^a	t x T ^a
3-Metil-1-butanol ¹	2,3±0,1	2,1±0,1	2,5±0,1	1,9±0,1	0,5173	0,0001	0,0345
Hexan-1-ol ¹	0,09±0,01	0,085±0,002	0,08±0,01	0,08±0,01	0,0444	0,1887	0,778
2-Feniletanol ¹	0,42±0,02	0,42±0,02	0,37±0,01	0,40±0,01	0,0016	0,0453	0,0916
2-Hidrox ciclopenten-1-ona ²	0,18±0,02	0,24±0,02	0,14±0,01	0,20±0,01	0,0010	0,0000	0,3402
Benzaldehído ²	0,013±0,001	0,017±0,001	0,016±0,002	0,019±0,001	0,0089	0,0012	0,4768
Nonanal ²	0,076±0,005	0,055±0,004	0,062±0,002	0,063±0,003	0,3049	0,0016	0,0010
Decanal ²	0,126±0,007	0,115±0,004	0,102±0,009	0,112±0,003	0,0106	0,9446	0,0317
Ácido octanoico ³	1,31±0,04	1,40±0,06	1,31±0,08	1,58±0,13	0,1127	0,0055	0,1256
Ácido n-Decanoico ³	0,94±0,03	1,18±0,07	1,05±0,09	1,32±0,08	0,023	0,0003	0,959
Isobutirato de etilo ⁴	0,085±0,005	0,095±0,003	0,105±0,003	0,111±0,009	0,0004	0,0296	0,4716
Butanoato de etilo ⁴	0,199±0,005	0,215±0,006	0,225±0,005	0,189±0,007	0,6843	0,0435	0,0001
Acetato de isoamilo ⁴	1,13±0,07	0,93±0,06	0,83±0,03	0,39±0,05	0,0000	0,0000	0,0003
Hexanoato de etilo ⁴	7,01±1,51	7,52±0,03	7,83±0,78	7,25±0,38	0,5793	0,9314	0,3057
Hexil acetato ⁴	0,157±0,016	0,1253±0,0002	0,099±0,005	0,056±0,004	0,0000	0,0000	0,0021
Octanoato de etilo ⁴	17,1±0,7	14,9±0,7	13,3±0,9	12,2±0,3	0,0000	0,0042	0,389
2-Feniletil acetato ⁴	0,13±0,01	0,11±0,01	0,09±0,01	0,06±0,01	0,0000	0,0002	0,0133
Isobornil acetato ⁴	0,052±0,001	0,053±0,003	0,246±0,004	0,051±0,006	0,0000	0,0000	0,0000
Etil-9-decanoato ⁴	0,117±0,003	0,104±0,001	0,085±0,001	0,094±0,004	0,0000	0,4643	0,0001
Decanoato de etilo ⁴	2,45±0,03	2,62±0,11	2,45±0,19	2,59±0,05	0,8022	0,0402	0,8882
Hexadecanoato de etilo ⁴	0,20±0,03	0,15±0,03	0,024±0,001	0,05±0,01	0,0000	0,0000	0,0136
2(5H)-Furanona ⁴	0,097±0,007	0,139±0,003	0,086±0,002	0,103±0,007	0,0001	0,0000	0,0196
beta-Damascenona ⁵	0,04±0,01	0,041±0,004	0,041±0,002	0,038±0,003	0,5830	0,6045	0,5267
Vitispirano ⁶	0,056±0,003	0,092±0,004	0,067±0,004	0,124±0,017	0,0010	0,0000	0,2536
2-Metoxi-4-vinilfenol ⁷	0,07±0,01	0,06±0,01	0,028±0,003	0,048±0,003	0,0000	0,0630	0,0060
Isoeugenol ⁷	0,019±0,007	0,018±0,002	0,03±0,00	0,023±0,004	0,0315	0,4629	0,7248
1-Hydroxy-2,4-di-terc-butilbenceno ⁷	0,48±0,01	0,77±0,04	0,72±0,01	1,02±0,03	0,0000	0,0000	0,0136
Furfural ⁸	0,12±0,02	0,17±0,02	0,116±0,002	0,15±0,02	0,1432	0,0013	0,339
2-Furanmetanol ⁸	0,147±0,001	0,21±0,01	0,16±0,01	0,21±0,01	0,2326	0,0000	0,3528

Los superíndices indican la familia química a la que pertenece cada compuesto: ¹ alcoholes. ² aldehídos y cetonas. ³ ácidos. ⁴ ésteres y lactonas. ⁵ terpenos. ⁶ norisoprenoides. ⁷ fenoles volátiles. ⁸ furanos.

En lo que respecta al análisis PCA, que se representa en la **figura 1**, se obtuvieron dos componentes principales (CP1 y CP2) para las 14 variables seleccionadas por su dependencia con tiempo y temperatura. El modelo obtenido muestra como los lotes con mayor tiempo de crianza se sitúan en la parte positiva de la componente CP1, que explica el 57,28% de la varianza total, mientras que CP2, que explica el 31,76% de la varianza, diferencia las muestras por temperaturas, localizándose en la zona positiva los cavas elaborados a la temperatura de 14°C.

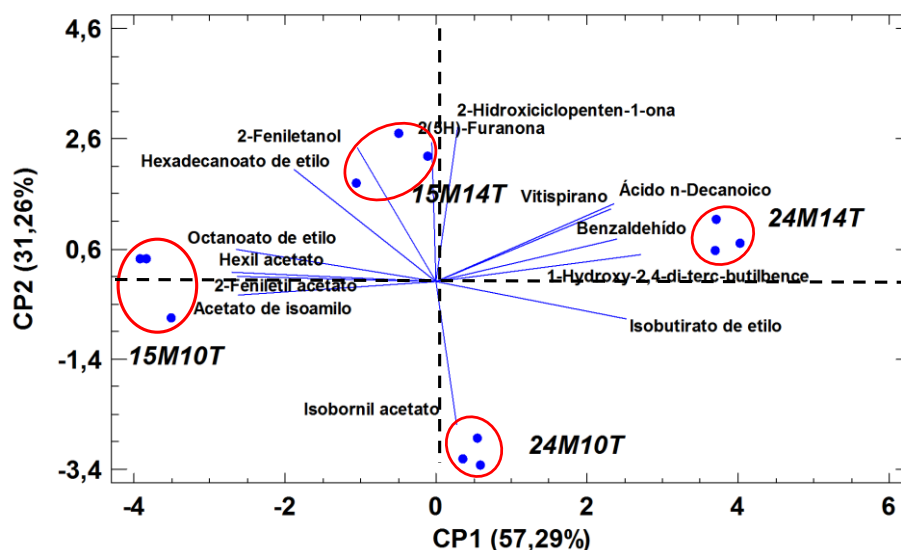


Figura 1. Análisis de componentes principales realizado con los 14 compuestos volátiles minoritarios seleccionados por su dependencia con tiempo y temperatura de la fase de toma de espuma.

CONCLUSIONES

Atendiendo al número de variables afectadas por las condiciones de tiempo y temperatura de la fase de toma de espuma, la fracción volátil es un buen exponente en el control de calidad del proceso de elaboración de vinos cava. Sin embargo los estudios realizados plantean la necesidad de contrastar los resultados aquí expuestos con otros derivados del análisis sensorial, para la obtención de los cavas más demandados por el consumidor actual.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y la Unión Europea (FEDER) mediante el Proyecto RTA 2011-00020-C02-02, MINECO-INIA-CCAA. También ha sido financiado con el XXI Programa Propio de Fomento de la Investigación, Universidad de Córdoba. Los autores agradecen también al personal del INCAVI su colaboración.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. Garofalo, M. Pia-Arena, B. Laddomada, M.S. Capello, G. Bleve, F. Grieco, L. Beneduce, C. Berbegal, G. Spano y V. Capozzio, *Fermentation*. 2(21), (2016) 1-16.
- [2] M. Riu-Aumatell, J. Bosch-Fusté, E. López-Tamamés. y S. Buxaderas, *Food Chem.* 95 (2006) 237-242.
- [3] M.A. Pozo-Bayón, P.J. Martín-Álvarez, M.V. Moreno-Arribas, I. Andújar-Ortiz y E. Pueyo, *LWT-Food Sci. Technol.* 43 (2010) 1526-1532.
- [4] S. Torresi, M.T. Frangipane y G.X. Anelli, *Food Chem.* 129 (2011) 1232-1241.
- [5] B. Kemp, H. Alexandre, B. Robillard y R. Marchal, *J. Agric. Food Chem.* 63 (2015) 19-38.
- [6] V. Giovenzana, R. Beghi, P. Vagnoli, F. Iacono, R. Guidetti y T. Nardi, *Am. J. Enol. Vitic.* 67 (3), (2016) 308-314.
- [7] R. Martínez-García, T. García-Martínez, A. Puig-Pujol, J.C. Mauricio y J. Moreno, *Food Chem.* 237 (2017) 1030-1040.
- [8] F. Vararu, J. Moreno-García, V.V. Cotea y J. Moreno, *Vitis.* 54 (2015) 97-105.

Estudio comparativo de Fibras de Cristal Fotónico basada en el diseño del Hexágono Fractal de Sierpinski

David Martínez Muñoz, Antonio M. Díaz Soriano, Antonio Ortiz Mora, Antonio J. Sarsa Rubio

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Física. E-mail: f12mamud@uco.es

Summary

A new photonic crystal fiber design (PCF) is proposed, whose design is based in the one know as Sierpinski's Hexagon. Its lineal and dispersive properties, and also its losses due transmission, have been analyzed. The comparative with a traditional PCF shows the impact of this kind of design in the studied parameters, and the influence of several different materials on those values. The obtained results stand out the advantages when using this kind of fibers in systems where power losses should be reduced.

Key words: Photonic crystal fibers, dispersion, no linearity, fractal.

Resumen

Se propone un nuevo tipo de fibra óptica de cristal fotónico (PCF) cuyo diseño se basa en el fractal conocido como Hexágono de Sierpinski. Se analizan sus propiedades dispersivas y no lineales, así como las pérdidas asociadas a la transmisión. La comparativa con una PCF tradicional muestra el impacto de este tipo de diseño en los parámetros estudiados, así como la influencia de los diferentes materiales en dichos valores. Los resultados obtenidos muestran la ventaja de usar este tipo de fibras en aquellos sistemas en los que se desee disminuir las pérdidas de potencia.

Palabras clave: Fibras de cristal fotónico, dispersión, no linealidad, fractal.

Introducción.

Durante las últimas décadas, las fibras de cristal fotónico (PCFs) han sido uno de los campos de investigación más desarrollado en el ámbito de la fotónica [1,2,3]. Su principal atractivo reside en la enorme versatilidad en cuanto a diseño y propiedades asociadas a dicho tipo de fibras, siendo múltiples sus aplicaciones en campos como la generación de supercontinuo, la propagación de solitones, ... [4,5].

Hoy en día, sin embargo, el enorme volumen de literatura generado en relación con PCFs de corte más clásico ha hecho que se comiencen a buscar nuevas aproximaciones al tema, intentando encontrarse nuevas características basadas en diseños de tipo fractal o el empleo de metales junto a los tradicionales materiales dieléctricos [6,7,8].

En el presente trabajo se ha partido de una PCF hexagonal de corte clásico y se ha modificado su diseño para incluir elementos de naturaleza fractal. En concreto la geometría fractal escogida ha sido la del Hexágono de Sierpinski (HS) en su segunda iteración [9], diseñada con capilares circulares en vez de hexagonales para facilitar su fabricación.

Otra variación planteada ha sido la inclusión del agua como dieléctrico, a fin de poder estudiar el impacto de dicho componente en las propiedades de la fibra y sopesar el interés de utilizar dicho tipo de dieléctricos poco habituales en el diseño de PCFs.

Los parámetros simulados han sido los básicos en el estudio de la propagación en cualquier tipo de fibra: dispersión (β_2), automodulación de fase (γ) y pérdidas (α). Para ello, se han calculado mediante el método de elementos finitos los parámetros característicos de la fibra (índice y área efectivos) a través de la ecuación modal [2]:

$$\left[\nabla_t^2 + k_0^2 \bar{\epsilon} + \bar{\nabla}_t \left(\ln \bar{\epsilon} \right) \times \bar{\nabla}_t \times \right] \bar{H}_t = \gamma_{aut}^2 k_0^2 \bar{H}_t(1) \quad \gamma_{aut} = \alpha - j k_0 n_{eff}(2)$$

Donde $\bar{\epsilon}$ es la constante dieléctrica del material y k_0 el número de onda. A continuación las relaciones que permiten obtener a partir de la ecuación modal los parámetros antes citados [10]:

$$\beta_2 = \frac{\lambda^3}{2\pi c^2} \frac{d^2 n_{eff}}{d\lambda^2}(3) \quad \gamma(\lambda) = \frac{2\pi}{\lambda} \frac{n_2}{A_{eff}(\lambda)}(4) \quad \alpha(\lambda) = 20 \cdot k_0 \cdot \Im(n_{eff}) \cdot \log(e)(5)$$

En la siguiente sección se presentan los diferentes tipos de fibras modelados, así como sus longitudes características y componentes materiales.

Metodología.

Como se ha mencionado con anterioridad, son tres las PCFs cuyos parámetros se han simulado: una hexagonal (PCF-H) y dos, también de estructura central hexagonal, basadas en la segunda iteración del Hexágono de Sierpinski (PCF-HS). Todas ellas carecen de núcleo diferenciado del cladding de silicio ($n_{clad}=1.45$), y las dos últimas se han analizado separadamente para capilares rellenos de aire ($n_{aire}=1$) y agua ($n_{agua}=1.33$).

A continuación, los cortes transversales correspondientes de ambos tipos de PCFs:

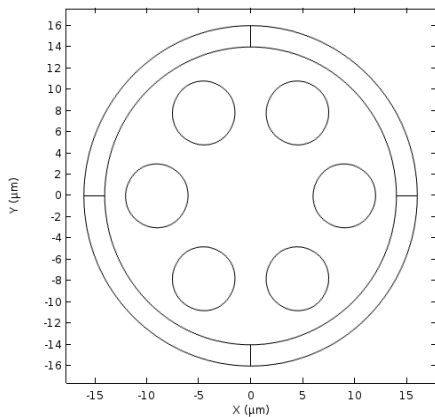


Fig 1. Fibra hexagonal tradicional sin núcleo. La distancia del centro de la fibra al de los capilares es de $9 \mu\text{m}$, siendo el radio de éstos de $3 \mu\text{m}$.

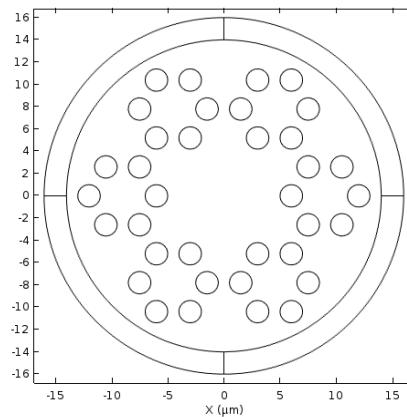


Fig 2. Fibra fractal. La distancia entre el centro de la fibra y el de los hexágonos es de $9 \mu\text{m}$, mientras que de éste al centro de los capilares es de $3 \mu\text{m}$. El radio de los capilares es de $1 \mu\text{m}$.

Dichas fibras han sido estudiadas mediante la técnica de elementos finitos [2], incluyendo un contorno de condiciones PML de variable compleja de tamaño $2 \mu\text{m}$ para calcular las pérdidas por confinamiento, que puede verse rodeando las figuras como cuartos circulares.

Resultados.

Debajo, la Fig. 3 muestra la dispersión de segundo orden asociada a cada una de las fibras, junto con el parámetro no lineal:

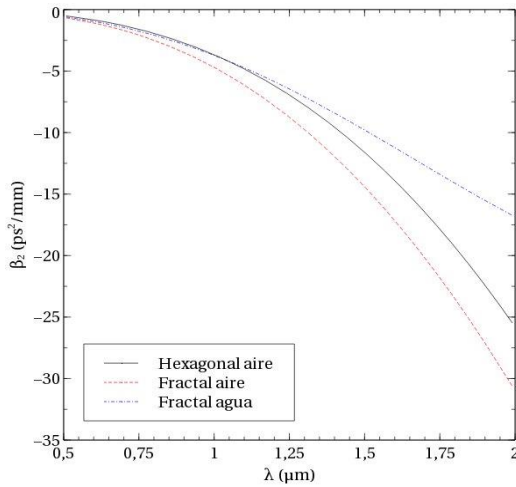


Fig. 3. Comparativa de parámetros dispersivos.

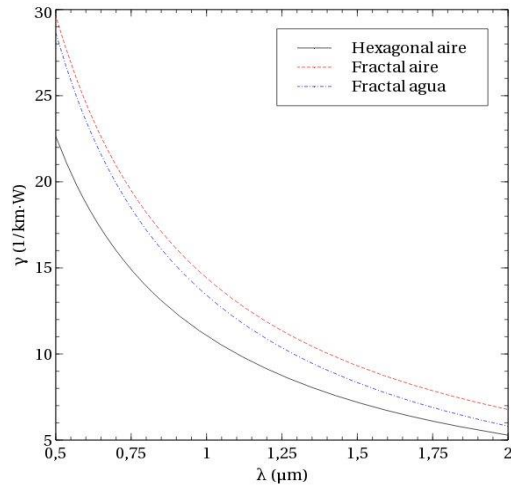


Fig. 4. Comparativa de parámetros no lineales.

Como puede apreciarse, el comportamiento de las tres fibras es similar dentro de un intervalo razonable de valores. No obstante, llama la atención el hecho de que la PCF-HS presente unas tendencias tan diferentes entre sí en función de que el material de los capilares sea aire o agua.

A diferencia del caso de la dispersión, el comportamiento de las dos PCF-HS es similar en cuanto a efectos no lineales, siendo su influencia mayor en este caso que en la PCF-H tradicional, aunque no de manera significativa.

Por último, las pérdidas calculadas muestran una diferencia radical entre los diseños:

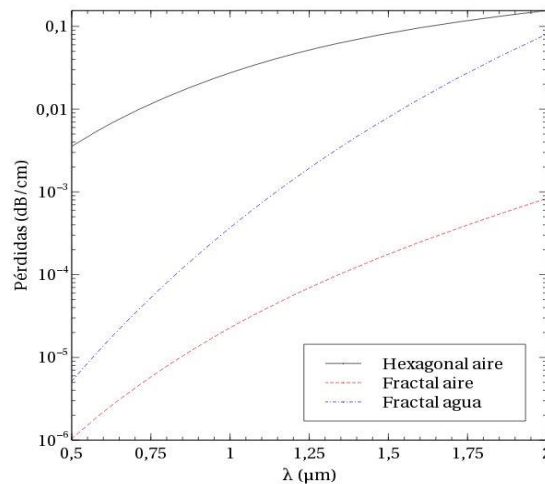


Fig. 5. Comparativa de parámetros de pérdidas

Resulta evidente la enorme ventaja de la PCF-HS con capilares de aire frente a las otras dos fibras propuestas en cuanto a la disminución de pérdidas en la transmisión de la luz. Son cuatro órdenes de magnitud los que separan a ésta de la PCF-H tradicional, mientras que la PCF-HS con capilares de agua muestra un comportamiento similar a ambas en función de la longitud de onda.

Conclusiones.

Se ha planteado un diseño de PCF inspirado en el hexágono fractal de Sierpinski, y se ha estudiado la influencia de dos materiales constitutivos diferentes en los capilares: aire y agua. A fin de poner de relieve el efecto tanto del diseño como de los materiales, se han comparado sus parámetros con los de una PCF tradicional, también de diseño hexagonal.

A la vista de los resultados, se puede afirmar que la PCF-HS modifica radicalmente su comportamiento respecto a la tradicional PCF-H, sobre todo en cuanto a pérdidas durante la transmisión para el caso de capilares de aire. Éste el ámbito donde el diseño puede encontrar su aplicación más interesante.

Ha quedado demostrado, así mismo, que el diseño de fibras fractales permite potenciar las ventajas de las PCFs tradicionales: versatilidad y variedad de propiedades. Un futuro estudio de este tipo de PCFs puede conducir a nuevas propiedades y aplicaciones.

Bibliografía.

- [1] P. St. J. Russell, “Photonic Cristal Fibers” *Science*, 299, 358–362, 2003.
- [2] H. P. Uranus, H.J.W. M. Hoekstra, “Modelling of microstructured waveguides using a finite-element-based vectorial mode solver with transparent boundary conditions”, *Optics Express*, Vol.12, nº12, 2795-2809, 2004.
- [3] C. Zhang, Z. Zhang, J. Song, C. Wu, N. Song, “Parameter optimization of fusion splicing of photonic crystal fibers and conventional fibers to increase strength”, *Optical Fiber Technology*, 22, 102-106, 2015.
- [4] J. Fini, “Microstructure fibres for optical sensing in gases and liquids”, *Measurement Science and Technology*, vol. 15, no. 6, pp. 1120-1128, 2004.
- [5] J.M. Dudley.,G. Genty.,S. Coen (2006). “Supercontinuum generation in photonic crystal fiber”, *Reviews of modern physics*, 78, nº 4, 1135-1184, 2006
- [6] A. Díaz-Soriano, A.Ortiz-Mora, A. Dengra, “A new low-dispersion and large-effective-area PCF based on a fractal design”. *Optical Fiber Technology*, 21, 69-72, 2015.
- [7] K. Li, T. Zhang, N. Zhang, M. Zhang, J. Zhang, T. Wu, S. Ma, J. Wu, M. Chen, Y. He and L. Wei, “Integrated liquid crystal photonic bandgap fiber devices”, *Frontiers of Optoelectronics*, vol. 9, no. 3, pp. 466-482, 2016.
- [8] K. Nielsen, D. Noordegraaf, T. Sørensen, A. Bjarklev and T. Hansen, “Selective filling of photonic crystal fibres”, *Journal of Optics A: Pure and Applied Optics*, vol. 7, no. 8, pp. L13-L20, 2005.
- [9] Choudhury, S.M.; Matin, M.A. (2012), “Effect of FSS ground plane on second iteration of hexaflake fractal patch antenna”, *7th International Conference onElectrical Computer Engineering (ICECE 2012)*, pp. 694–697.
- [10] R. K. Sinha, S. K. Varshney, “Dispersion properties in photonic crystal fibers”, *Microwave and Optical Technology Letters*, vol. 37, nº 2, 2003.

Sistema de riego solar inteligente para una agricultura más sostenible

Aida Mérida García, Emilio Camacho Poyato, Juan Antonio Rodríguez Díaz

*Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes.
Departamento de Agronomía. E-mail: g82megaa@uco.es*

Summary

The modernization of the irrigation sector has implied its transformation into pressurized networks, with the consequent increase in the management and operation costs, as a consequence of the energy consumption. This, coupled with the rising energy prices and the problems arisen from the greenhouse gas emissions in a climate change context, makes necessary to look for new alternatives. Against this background, solar energy has a huge potential for most of the Iberian Peninsula, with high irradiance levels. However, the high dependence of solar energy on weather variables makes its management difficult. Previous research worked on the incorporation of the photovoltaic energy as partial electricity supply source in irrigation systems, but none of them have deepened on the synchronization of the photovoltaic production and the crop daily irrigation demand. The aim of this work was to develop a smart irrigation system able to synchronize the instant photovoltaic production with the daily water demand of the different sectors of the irrigation network, according to their power requirements. The developed model was applied for the simulation of the 2012/2013 irrigation, in a pilot installation in the University of Córdoba, with very satisfactory results.

Resumen

La modernización del sector del regadío ha implicado su transformación hacia redes a presión, y con ello, un notable aumento en los costes de operación derivados del consumo energético. Esto, unido al encarecimiento del precio de la energía, así como la problemática derivada de la emisión de gases efecto invernadero en un contexto de cambio climático, hace necesaria la búsqueda de nuevas alternativas. Ante este escenario, la energía solar se presenta como una opción con gran potencial para gran parte de la península ibérica, donde los niveles de irradiancia son elevados. Sin embargo, su alta dependencia de las variables meteorológicas dificulta su manejo. Diversas investigaciones han trabajado en la incorporación de la energía fotovoltaica como fuente de suministro eléctrico parcial en instalaciones de riego, pero ninguna de ellas ha profundizado en la sincronización de la misma con la demanda diaria de riego del cultivo. El objetivo de este trabajo ha sido desarrollar un sistema de riego solar inteligente, capaz de sincronizar la producción solar fotovoltaica instantánea con la demanda diaria de agua de los distintos sectores que componen la red, de acuerdo a sus requerimientos energéticos. El modelo desarrollado se aplicó para la simulación de la campaña de riego de 2012/2013 en la instalación piloto de la Universidad de Córdoba, con resultados muy satisfactorios.

1. Introducción

La creciente demanda energética del sector del regadío, así como la problemática vinculada al cambio climático, hace necesaria la búsqueda de nuevas alternativas que permitan mejorar la

rentabilidad y disminuir el impacto ambiental de la agricultura. Esto ha impulsado la incorporación de las energías renovables como alternativa a las fuentes convencionales. En este contexto, la energía fotovoltaica (FV) presenta un gran potencial para zonas con niveles de irradiancia adecuados. El principal inconveniente radica en su alta dependencia de las variables climáticas. Numerosos trabajos previos ya consideraron esta energía como fuente parcial de suministro para redes de riego, combinando esta medida con la sectorización, obteniendo como resultado ahorros de más del 72 % [1]. Otra alternativa es la integración de la energía FV y baterías para el bombeo [2]. Sin embargo, ninguno se centra en la gestión de la potencia FV instantánea generada, como única fuente de suministro, y su sincronización con la demanda diaria de potencia de la red y tiempos de riego requeridos por el cultivo.

En este trabajo, se ha desarrollado un modelo de riego solar inteligente que, en tiempo real, lleva a cabo la sincronización de oferta y demanda de energía, para satisfacer las necesidades de riego diarias de una red sectorizada. Una vez desarrollado el modelo, éste fue simulado para una campaña de riego en la parcela experimental de olivar de la Universidad de Córdoba.

2. Materiales y Métodos

2.1. Caso de estudio

La parcela experimental, organizada en 3 sectores, cuenta con una superficie de 13.4 ha, dedicadas al cultivo de olivar intensivo. El agua es impulsada desde una balsa por una bomba de 13 kW de potencia, situada a 1 km de distancia de la parcela. La instalación fotovoltaica, ubicada en la cubierta de una nave agrícola y orientada al sur, cuenta con una potencia pico de 15.4 kW.

2.2 Sincronización de la producción fotovoltaica y el calendario de riego

El modelo desarrollado determina la secuencia de activación y desactivación de los distintos sectores de la red, en función de la potencia FV instantánea generada. Para ello, establece un umbral mínimo de potencia para la activación de cada sector. Con estos umbrales, y teniendo en cuenta el tiempo de riego necesario, el modelo sigue una serie de normas de prioridad y establece qué sector debe activarse/desactivarse en cada momento. Así, ante niveles altos de irradiancia, da prioridad a los sectores de riego con mayor demanda de potencia. Una vez que éstos hayan completado su riego, los sectores con menor demanda de potencia pueden ser activados. El modelo continúa operando hasta que todos los sectores hayan completado el riego estimado o hasta que la potencia generada sea inferior a la requerida. En días con baja irradiancia, el sistema determina si es necesario aplicar una corrección ampliando el tiempo de riego en la siguiente jornada, según el balance de agua en el suelo. A continuación, se describen los principales módulos que componen el sistema.

2.3. Caracterización hidráulica de la red y necesidades de riego

La red fue modelada en el simulador hidráulico Epanet, obteniendo la presión mínima necesaria en cabecera para el correcto funcionamiento de todas las unidades de riego. Las necesidades diarias de riego fueron calculadas a partir de la evapotranspiración de referencia y precipitación.

2.4. Determinación de la potencia FV disponible y balance de agua en el suelo

La potencia FV instantánea disponible fue estimada a partir de los valores de irradiancia, la temperatura de la célula fotovoltaica y la potencia pico de la instalación [3]. Al final de la

jornada, el modelo establece un balance de agua en el suelo y determina si es necesario corregir el volumen de riego para el día siguiente., en función de las entradas (precipitación y riego) y salidas (evapotranspiración del cultivo),

3. Resultados y Discusión

Tras el análisis de la red de riego, se determinó la potencia mínima requerida por los sectores (5.4 kW, 11.27 kW y 8.73 kW para el sector 1, 2 y 3, respectivamente). Para el cálculo de las necesidades de riego se aplicaron los coeficientes de cultivo para olivar [4], así como los de riego deficitario controlado [5]. La producción de energía FV fue determinada a partir de los valores de irradiancia, cuyos valores más altos se concentraron en el intervalo de abril a septiembre, coincidiendo con la campaña de riego en olivar en la zona mediterránea. En días claros, la potencia fotovoltaica generada a lo largo del día siguió una distribución normal, concentrando la mayor producción en las horas centrales del día. En días con presencia de intervalos claros y nubosos, la producción FV experimentó marcadas oscilaciones (Figura 1). En estos días, el modelo siguió su modo de operación, aunque las horas disponibles fueron menores.

Como resultados de la simulación, el sistema permitió satisfacer el riego previsto en un 94% de los días de la campaña. Únicamente en 2 días fue necesario aplicar una corrección en el tiempo de riego del día siguiente, debido a que el agua disponible en el suelo no fue suficiente. Al final de la campaña, los tres sectores habían recibido la dotación asignada. En cuanto a emisiones de gases efecto invernadero, la sustitución total de la red eléctrica por energía solar para abastecer al sistema de riego habría evitado la emisión de 1,2 t CO₂ eq, correspondientes a 603 horas de riego.

3. Conclusiones

La energía fotovoltaica permite la reducción de los costes energéticos para el regadío, ofreciendo además una solución para el abastecimiento energético en zonas aisladas. No obstante, dado que la potencia generada es variable en el tiempo, es necesario gestionar conjuntamente las necesidades de agua de los cultivos, la configuración hidráulica de la red y la producción de energía fotovoltaica (FV). El modelo de riego solar inteligente propuesto sincroniza la producción FV instantánea con la demanda de los sectores de riego, con una toma de decisiones en tiempo real. La aplicación del mismo en la parcela experimental de olivar de la Universidad de Córdoba, permitió satisfacer completamente las necesidades de riego deficitario controlado del cultivo. Así, es posible eliminar los costes asociados a la compra de energía a la compañía eléctrica y evitar la emisión de unas 1.2 tn CO₂ eq por campaña, presentándose por ello la energía FV como una alternativa sostenible y económicamente viable para el sector del regadío.

Referencias

[1] Carrillo Cobo, M.T, Camacho Poyato, E., Montesinos, P., Rodríguez Díaz, J.A., 2014. New model for sustainable management of pressurized irrigation networks. Application to Bembézar MD irrigation district (Spain). *Sci. Total Environ.* 473-474, 1-8. doi:10.1016/j.scitotenv.2013.11.093

[2] Yahyaoui, I., Tadeo, F., Segatto, M. V., 2016. Energy and wáter management for drip-irrigation of tomatoes in a semi-arid district. *Agric. Water Manag.* 183, 4-15. doi:10.1016/j.agwat.2016.08003

[3] López-Luque, R., Reca, J., Martínez, J., 2015. Optimal designo f a standalone direct pumping photovoltaic system for defícilt irrigation of olive orchards. *Appl. Energy* 149, 13-23. Doi:10.1016/j.apenergy.2015.03.107

[4] Pastor, M. and F. Orgaz. 1994. Riego Deficitario del Olivar. *Agricultura* 746, 768-776.

[5] Pérez-Rodríguez, J.M., Parras-Cintero, J., 2014. Manual práctico de riego del olivar de almazara. Centro de Investigaciones Científicas y Tecnologías de Extremadura. CICYTEX, Badajoz.

Agradecimientos

Proyecto AGL2014-59747-C2-2-R, financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y el Fondo Europeo de Desarrollo Rural.

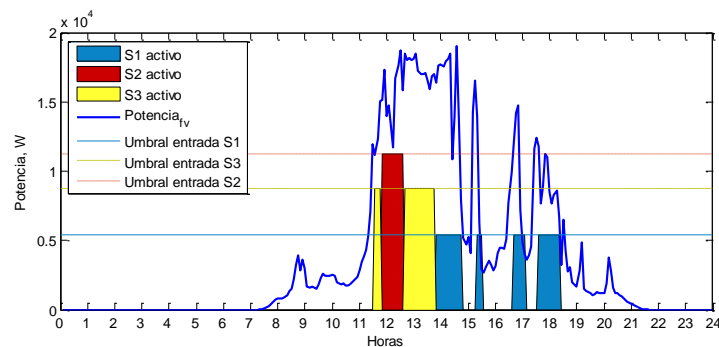


Figura 1. Sincronización de la producción solar y el riego en los sectores 1, 2 y 3 de la red de riego de Rabanales (Universidad de Córdoba) para el 21 de mayo de 2013.

Secuestro de carbono en olivares andaluces mediante restos de poda

Moreno García, M., Ordóñez Fernández, R.

IFAPA Alameda del Obispo (Córdoba). Área de Agricultura y Medio Ambiente.

E-mail: manuel.moreno.garcia@juntadeandalucia.es

Summary

Olive grove is the most important crop in Andalusia, extending for more than 1.5 million ha. Olive tree, through photosynthesis, removes CO₂ from the atmosphere, storing carbon in its branches. Implantation of a groundcover with pruning remains between the streets of olive groves can be an important tool to transfer the carbon stored in the branches to the soil, which acts as a carbon sink. This work evaluates the amount of carbon that can be stored in the soils of the Andalusian olive groves, in order to know their potential as regards the removal of CO₂ from the atmosphere. The results obtained have shown that the incorporation into the soil of the carbon contained in the pruned branches of the olive trees produces a sink effect of the atmospheric CO₂. Annual storage of 397 Mg ha⁻¹ of carbon. What amounts to an annual sequestration of 390,170 Mg of carbon in the Andalusian olive groves cultivated extensively in dry land.

Resumen

El olivar es el cultivo de mayor preponderancia en Andalucía, extendiéndose por más de 1,5 millones de ha. El olivo, mediante fotosíntesis, retira CO₂ de la atmósfera, almacenando carbono en sus ramas. La implantación de una cubierta con restos de poda entre las calles de los olivares puede suponer una importante herramienta para transferir el carbono almacenado en el ramaje al suelo, que actúa como sumidero de carbono. Este trabajo evalúa la cantidad de carbono que puede ser almacenado en los suelos de los olivares andaluces, con el fin de conocer su potencialidad en cuanto a la retirada de CO₂ de la atmósfera. Los resultados obtenidos han mostrado que la incorporación al suelo del carbono contenido en las ramas podadas de los olivos produce un efecto sumidero del CO₂ atmosférico. Almacenándose anualmente 397 Mg ha⁻¹ de carbono. Lo que equivale a un secuestro anual de 390.170 Mg de carbono en los olivares andaluces cultivados de forma extensiva en secano.

Introducción

De la 21 Conferencia de las Partes de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP21) han emanado el Acuerdo de París y la Iniciativa 4x1000. La consecución de los objetivos de ambos pasa indefectiblemente por el aumento en el secuestro de carbono que se produce en los suelos agrícolas [1].

El olivar es el cultivo de mayor preponderancia en Andalucía, extendiéndose por más de 1,5 millones de ha [2]. El olivo, mediante fotosíntesis, retira CO₂ de la atmósfera, almacenando carbono en sus ramas. Este ramaje se retira del árbol mediante una poda periódicamente que suele realizarse cada dos años. Dando origen a una ingente cantidad de restos de poda en los olivares de la región, que suponen un abundante subproducto al que tradicionalmente no se le ha otorgado ningún valor. La implantación de una cubierta con restos de poda entre las calles de los olivares puede suponer una importante herramienta para transferir el carbono almacenado en el ramaje al suelo, que actúa como sumidero de carbono. Este trabajo pretende evaluar la cantidad de carbono que puede ser almacenado en los suelos de los olivares andaluces, con el fin de conocer su potencialidad en cuanto a la retirada de CO₂ de la atmósfera.

Metodología

Los experimentos se llevaron a cabo durante un período de cuatro años agrícolas en Alameda del Obispo (Córdoba, España), con olivos de la variedad Picual de 40 años y un marco de plantación de 8 x 8 m. Los olivos poseen un promedio de 4,1 m de altura y un diámetro de la copa de 5,3 m, lo que representa un volumen de 9.407 m³ ha⁻¹. Previamente a la experiencia, los olivos llevaban dos años sin ser podados y el nivel de carbono que contenía su suelo es de 34.348 Mg ha⁻¹ en los primeros 20 cm de profundidad. El diámetro de las ramas podadas fue de igual o inferior a 8 cm, creándose unos restos que varían entre 0,1 y 12 cm². La cantidad media del residuo generado es de 42,2 kg por árbol. Lo que equivale a una generación de 3,9 Mg de materia seca por hectárea, que al esparcirse por las calles del olivar, ocupan una cuarta parte de la superficie total del mismo. Por tanto, la densidad de aplicación de los restos ha sido de 15,7 Mg ha⁻¹. Transcurridos dos años de la aplicación de los restos, se volvió a repetir la poda del olivar y un nuevo esparcido de restos.

Tras 4 años de la primera aplicación se realizaron tomas de suelo hasta los 20 cm de profundidad en 6 puntos de muestreo situados en diferentes calles del olivar. Las muestras de suelo fueron secadas al aire y pasadas por un tamiz de 2 mm de paso de luz para su posterior análisis en laboratorio. Para la obtención del carbono orgánico almacenado en suelo se ha utilizado el método de oxidación de la materia orgánica con dicromato potásico [3]. Con el fin de cuantificar y localizar el secuestro de carbono que se podría alcanzar al llevar a cabo la implantación de cubiertas de restos de poda en la superficies de olivar, se ha extrapolado a la distribución geográfica de los olivares andaluces [2,4] mediante Quantum GIS. Para realizar esta extrapolación se han considerado únicamente olivares en secano cultivados de forma extensiva, similares a los de la experiencia.

Resultados

Después de 4 años, el contenido de carbono obtenido en los 6 puntos de muestreo establecidos en las calles del olivar (Figura 1), ha dado como valor medio 40.655 Mg ha⁻¹ de carbono. Por tanto, una diferencia de 6.307 Mg ha⁻¹ con respecto a los 34.348 Mg ha⁻¹ originales. Este

incremento solamente se ha producido en las calles del olivar, siendo el incremento del secuestro de carbono es de 1.577 Mg por hectárea de olivar tras el periodo de 4 años. Es decir, un secuestro de carbono anual de 0,397 Mg ha⁻¹.

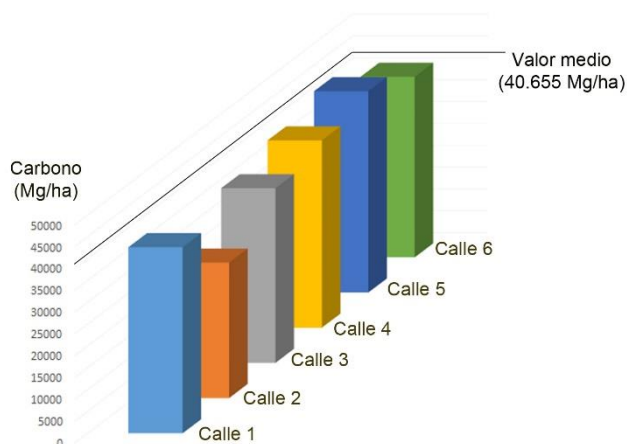


Figura 1. Contenido en carbono medido en cada una de las calles del olivar y su valor medio.

El olivar en secano en el año 2016 ha ocupado una superficie de 982.795 ha [2], que en su mayoría se distribuyen en las provincias de Jaén, Córdoba y Sevilla (Figura 2). Multiplicando dicha superficie con la capacidad de incorporar carbono en el suelo, se ha calculado el efecto sumidero potencial de la utilización de restos de poda como cubierta en los olivares de Andalucía.

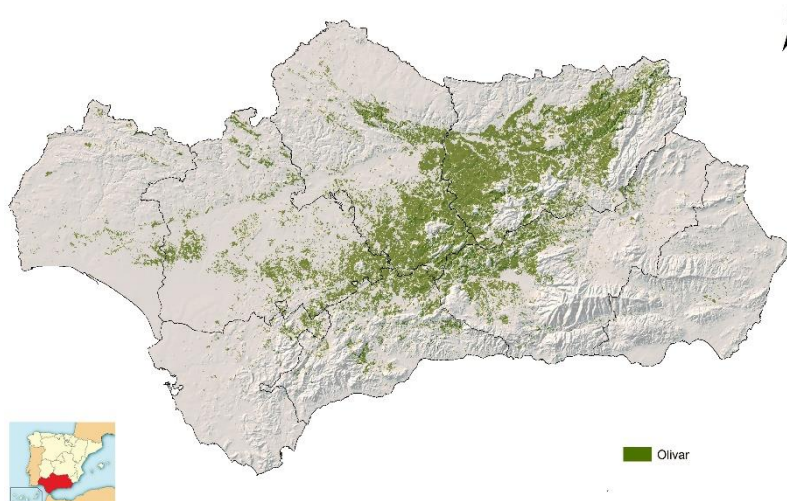


Figura 2. Distribución del olivar en Andalucía.

El efecto sumidero calculado asciende a 390.170 Mg de carbono al año. Lo que supone un secuestro de 1.430.622 Mg de CO₂ si tenemos en cuenta la conversión definida en [5]. Equivalente a mitigar en más de un 10% las emisiones de CO₂ que el tráfico rodado emite anualmente en toda Andalucía (12.281.000 Mg) [6].

Conclusiones

A través de la incorporación al suelo del carbono contenido en las ramas podadas de los olivos se produce un efecto sumidero del CO₂ atmosférico. Almacenándose anualmente 397 Mg ha⁻¹ de carbono. Lo que equivale a un secuestro anual de 390.170 Mg de carbono en los olivares andaluces cultivados de forma extensiva en secoano.

Agradecimientos

Al personal de campo y laboratorio del Área de Agricultura y Medio Ambiente del Centro IFAPA Alameda del Obispo por su colaboración en los ensayos y al proyecto PP.AVA.AVA201601.18.

Bibliografía

- [1] R. Lal, Beyond COP 21: potential and challenges of the “4 per Thousand” initiative. *Journal of Soil and Water Conservation*, 2016 71(1), 20A-25A.
- [2] MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente). ESYRCE (Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos en España) año 2016. 2017.
- [3] D.L. Sparks, A.L. Page, P.A. Helmke, R.M. Loeppert, P.N. Sottanpour, M.A. Tabatai, C.I. Johnston, M.E. Summer. *Methods of Soils Analysis. Part 3: Chemical Methods. Agron. Eds. N 5, 3, Am. Soc. Agron., Madison. 1996*
- [4] Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía 2007, escala 1:25.000. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- [5] F. Tebruegge. No-tillage visions- Protection of soil, water and climate and influence on management and farm income. En Garcia-Torres, L. Benites, J. Martinez-Vilela, A. (eds.). *I World Congress on Conservation Agriculture: Conservation Agriculture, a worldwide challenge. 2001. Volume I: 303-316. FAO, ECAF. Cordoba.*
- [6] Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Años 2010 – 2011. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2015.

Evaluación del rendimiento ambiental en la gestión de olores de las plantas de tratamiento de RSU y aguas residuales

Javier Reyes Palomar, José Ángel Siles López, M^a de los Ángeles Martín Santos

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química. E-mail: a62repaj@uco.es

Summary

Biological techniques are widely used in the treatment of gaseous streams in waste management plants. Volatile organic compounds (VOCs) are one of the main pollution sources in the composting facilities. In this study, the performance of an industrial biofilter was evaluated from an environmental point of view. Specifically the potential impacts in terms of photochemical oxidation and odour emission generated during the composting process, which was carried in vessel under four different aeration conditions, was assessed. Gas chromatography–time of flight–mass spectrometry (GC–TOFMS) was used to perform the chemical characterization of the streams, while dynamic olfactometry was used for the sensorial analysis. A total of 95 compounds belonging to 11 different families of VOCs were selected. Principal component analysis (PCA) revealed the influence of the VOC families on each impact category, while multivariate regression was used to study the correlation between photochemical oxidation and odour impact. The correlations obtained ($r \geq 0.9778$) evidenced the direct relation between both two impacts, which has never been evaluated before. Photochemical oxidation and odour emissions have proven to be an important environmental impact in composting facilities and biofilters a good solution for its abatement.

Resumen

Las técnicas biológicas se usan ampliamente en el tratamiento de corrientes gaseosas en plantas de gestión de residuos. Los compuestos orgánicos volátiles (COVs) son una de las principales fuentes de contaminación en las instalaciones de compostaje. En este estudio se ha evaluado el rendimiento de un biofiltro industrial desde un punto de vista ambiental. Concretamente, se evaluó el impacto en términos de oxidación fotoquímica y emisión de olores generados durante el proceso de compostaje, llevado a cabo en un reactor con cuatro condiciones de aireación diferentes. Se ha utilizado cromatografía de gases (tiempo de vuelo) (CG-TdVEM) para la caracterización química de las corrientes contaminadas y olfatometría dinámica para su análisis sensorial. Se seleccionaron un total de 95 compuestos pertenecientes a 11 familias diferentes de COVs. El análisis de componentes principales (ACP) reveló la influencia de cada familia de COV en cada categoría de impacto y la regresión multivariante permitió evaluar la correlación entre ambos impactos. Las correlaciones obtenidas ($r \geq 0.9778$) evidencian la relación directa entre estos dos impactos. La oxidación fotoquímica y las emisiones de olores suponen un importante impacto ambiental en las plantas de compostaje y los biofiltros una buena solución para su minimización.

Introducción

El crecimiento que la población mundial ha sufrido en las últimas décadas ha derivado en el incremento de la generación de residuos sólidos urbanos (RSU). La Unión Europea tiene como objetivo estratégico reducir los impactos negativos asociados a la generación de residuos e incita a los Estados miembros a que adopten las medidas más eficientes en el tratamiento de los RSU. El compostaje es una de las formas más efectivas y adecuadas para tratar la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (FORSU) [1], pero genera ciertos impactos ambientales que deben ser evaluados. En este sentido, los compuestos orgánicos volátiles (COVs) son uno de los principales contaminantes atmosféricos derivados de este proceso de tratamiento. Dos de los principales impactos asociados a los COVs son las emisiones de olor y el impacto fotoquímico. El principal objetivo de esta investigación es evaluar el rendimiento ambiental de un biofiltro industrial a través del estudio de estos dos impactos ambientales. Adicionalmente se ha buscado la relación existente entre las diferentes variables a través de la aplicación de un estudio estadístico.

Por otro lado, actualmente se están realizando evaluaciones de distintos residuos valorizables como rellenos biológicos de biofiltros, para la minimización de compuestos que generan malos olores. En este sentido se han obtenido datos preliminares en el rendimiento de la poda vegetal y el compost maduro como alternativas a los rellenos físico-químicos utilizados habitualmente, obteniendo de esta manera una alternativa sostenible de los procesos de filtración convencionales.

Metodología

El biofiltro evaluado está situado en una planta de compostaje ubicada en Barcelona. El proceso de compostaje tiene lugar en un reactor completamente cerrado de aproximadamente 108.990 m³ de capacidad total. El sistema de aireación al que se somete a la materia a compostar consta de los siguientes componentes: (1) un caudal de 130,000 m³/h de aire procedente de otras actividades de la planta, diferentes del proceso de compostaje, que se transporta a un colector común; (2) cuatro ventiladores de 26,500 m³/h de capacidad máxima para extraer el aire del suelo, que pueden programarse para funcionar de acuerdo con los requisitos del proceso; y (3) dos ventiladores adicionales que funcionan en modo continuo, con una capacidad máxima de 30,000 m³/h. Los seis ventiladores están regulados de tal manera que en conjunto extraen un total de 130,000 m³ aire/h. Dicha corriente gaseosa se trata previamente con una solución ácida para eliminar su contenido en NH₃ y se transporta a un plenum común. Finalmente, se transporta un caudal total de 271,891 m³/h al sistema de biofiltración para su tratamiento final.

Se tomaron cuatro conjuntos de muestras durante los dos meses del período de muestreo. Durante este tiempo, se programaron cuatro condiciones de aireación diferentes correspondientes a cada uno de los muestreos llevados a cabo. Ello conllevó airear las pilas en continuo, de forma intermitente, seleccionar la zona de aireación, o incluso captar el aire desde el plenum aireando así las pilas por aspiración. La composición química de las muestras gaseosas tomadas se determinó mediante CG-TdVEM. Para determinar la oxidación fotoquímica generada por las emisiones cuantificadas, se tuvieron en cuenta diferentes referencias bibliográficas [2, 3, 4]. La olfatometría dinámica se utilizó para determinar la concentración de olor (ou_E / m³) en dichas muestras gaseosas. El análisis quimiométrico consistió en la realización de un análisis de componentes principales (ACP) y regresión

multivariante. Ambos se realizaron con el software Statistica 7.0 (StatSoft Inc. Tulsa, OK, EE. UU.).

Resultados

La técnica CG-TdVEM proporcionó un análisis cuantitativo de 95 COVs individuales que se han clasificado en 11 familias de COVs presentes en las muestras. La Figura 1 muestra las eficacias obtenidas por el biofiltro en la minimización global de la concentración de COVs, así como del impacto fotoquímico y del impacto odorífero en cada uno de los muestreos realizados.

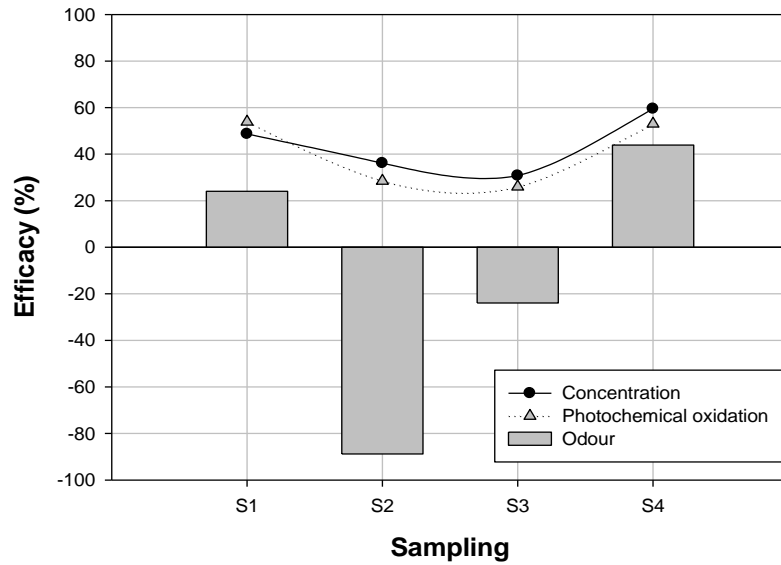


Figura 1: Eficacia de eliminación de las tres variables evaluadas.

El ACP se llevó a cabo para estudiar la influencia de cada familia de COV en cada categoría de impacto. Dicho análisis permitió realizar una clasificación de las familias de COV en función de su predominio en cada impacto evaluado, con el 88% de la varianza total explicada.

Es destacable que la relación entre la minimización del olor, la concentración de COV y la reducción de la oxidación fotoquímica no es tan evidente. Por este motivo, se realizó una regresión multivariante (Figura 2) para evaluar la posible relación entre ellos. Los resultados obtenidos revelaron que el impacto oloroso y el impacto de oxidación fotoquímica podrían predecirse a partir de los valores de concentración de COVs al demostrarse correlación entre las tres variables estudiadas.

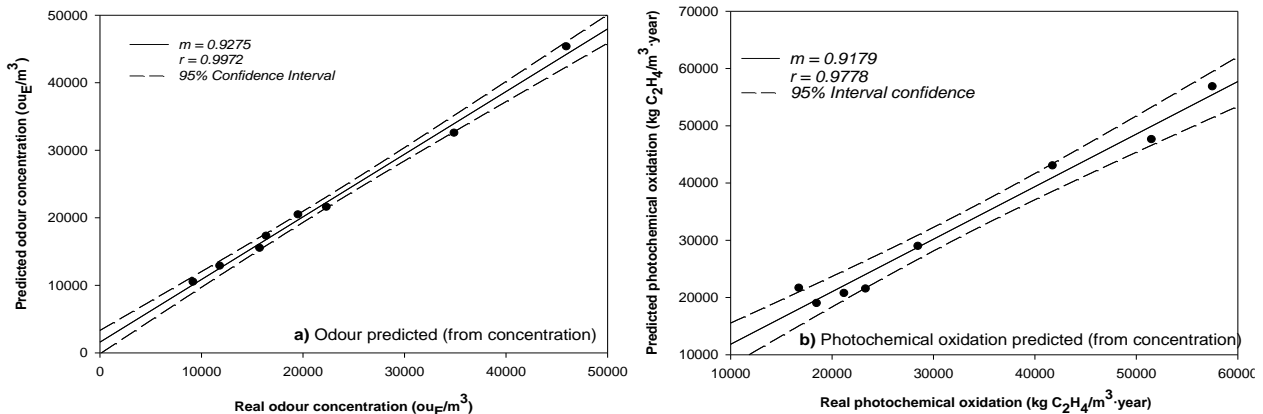


Fig. 2: Validación del modelo que compara valores reales y estimados: (a) olor estimado, (b) oxidación fotoquímica estimada.

Conclusiones

Para mejorar el rendimiento ambiental de un biofiltro, resulta clave la minimización de la concentración de COVs, que son responsables de la generación del impacto fotoquímico y malos olores. Un análisis quimiométrico, mediante ACP, muestra la proximidad en las causas de los impactos, existiendo correlación entre el impacto por oxidación fotoquímica y la generación de olor, cuando se aplica una regresión multivariante con la concentración de COVs. Así, el modo de aireación utilizado es determinante para conseguir la minimización del impacto ambiental y condiciona la calidad del compost producido. La mejor opción desde el punto de vista ambiental se da cuando se mantienen condiciones de aireación continua en las zonas de máxima producción de hidrólisis de los restos orgánicos urbanos.

Bibliografía

- [1] E.C., 2008. Communication of the Commission COM (2008) 811 final.
- [2] R.G., Derwent, M.E. Jenkin, S.M. Saunders. Atmos. Environ., 30, (1996) 181-199.
- [3] J. Altenstedt, K. Pleijel. IVL Rapport B-1305. IVL, Publikationsservice, Box 21060, S-100 31 Stockholm, 1998.
- [4] R.G. Derwent, M.E. Jenkin, N.R. Passant, M.J. Pilling, Environ. Sci. Policy., 10 (2007) 445-453.

Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad de España (Proyecto CTQ2014-60050-R). Los autores están muy agradecidos a Odournet, S.L. por su colaboración.

Control de Robot Manipulador Industrial Utilizando Redes Neuronales.

M. I. Claudia Reyes Rivas, Dra. María Brox Jiménez, Dr. Andrés Gersnoviez Milla, Dr. Héctor René Vega Carrillo, Dr. Manuel Agustín Ortiz López y M.C. Víctor Hernández Dávila

Universidad de Córdoba, España y Universidad Autónoma de Zacatecas. Departamento de Ingeniería Electrónica y Computadores, Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica U.A.Z. E-mail: clausy_17@yahoo.com

Resumen

En este trabajo de investigación se presenta el análisis y obtención de las ecuaciones que representan las cinemáticas directa e inversa, el jacobiano, así como el modelo dinámico de un robot manipulador industrial de tres grados de libertad rotacionales utilizando las ecuaciones de Lagrange. El objetivo principal es realizar el análisis matemático de los modelos cinemáticos del manipulador, así como la relación entre la posición y orientación del extremo final del robot con respecto a sus coordenadas articulares. La obtención del cinemático inverso se realiza mediante Redes Neuronales Artificiales utilizando Matlab, también se diseña un algoritmo de control PD+ compensación. Una vez descritos los modelos dinámicos, cinemáticos y el cálculo del control, se presentan los resultados mediante una simulación del controlador; para este fin se utilizó el programa VisSim 6.0, en donde se programaron las ecuaciones de los modelos del robot y una trayectoria continua predefinida, en el cual se observa la importancia de estos modelos como parte fundamental para la ejecución del seguimiento de cualquier tipo de trayectoria. Se utilizó como ejemplo una trayectoria continua punto a punto que son muy usadas en aplicaciones industriales de soldadura o perforación de materiales.

Introducción

Los robots manipuladores consisten en una serie de cuerpos rígidos conectados entre sí por medio de actuadores que pueden ser prismáticos, como los son los sistemas hidráulicos o neumáticos, o también de revolución, si se trata de un motor, cada uno de los cuales proporciona al mecanismo un grado de movilidad [1]. La programación de robots manipuladores suele realizarse en términos de coordenadas cartesianas del espacio de trabajo, recayendo en el controlador la tarea de traducir dicha especificación a variables articulares o motoras, que son las que gobiernan los movimientos del robot. Por consiguiente, el control de robots depende críticamente de la disponibilidad de funciones que permitan pasar del espacio físico o del espacio sensorial al espacio de variables articulares [2]. La cinemática inversa relaciona las coordenadas cartesianas del espacio de trabajo con las coordenadas articulares de un robot manipulador, porque la función natural es la que a cada vector de valores de las variables articulares le hace corresponder la posición y orientación del elemento terminal (herramienta, pinzas) del robot [2] y [3]. El problema es que estas funciones suelen ser altamente no lineales y resulta difícil, cuando no imposible, derivarlas analíticamente. Además, debido a cambios en el entorno y al desgaste propio del robot, dichas funciones pueden ser variantes en el tiempo y entonces es deseable que la estructura de control se adapte a las variaciones [3]. Las redes neuronales artificiales (RNA) son consideradas como procedimientos

generales para el aprendizaje de funciones no lineales [4]. En este sentido ofrecen una buena respuesta a la necesidad expresada anteriormente de esquemas adaptativos para codificar este tipo de funciones y aproximar el cinemático inverso [4] y [5]. La técnica de aprendizaje supervisado en una RNA, es una de las mejores opciones, ya que la progresión natural en el grado de retroalimentación suministrada sugiere la utilización de una señal de error cuantitativa como guía del aprendizaje. Las reglas de aprendizaje neuronal más conocidas como reglas de minimización del error (reglas LMS y la regla de retro propagación del error) [6] y [7]. Debido a que esta regla persigue la minimización del error cuadrático medio entre las respuestas deseadas y la que la red da para cada entrada. En el caso de la regla de retro propagación del error conlleva la propagación de las señales de error desde las neuronas de salida hacia atrás hasta las neuronas de entrada, pasando por capas intermedias, de modo que puedan aplicarse las correcciones adecuadas a todos los pesos de la red [6] y [7].

Metodología

Para obtener el modelo cinemático directo del robot manipulador industrial se utilizó el método de matrices de transformación homogénea en conjunto con el método de Denavit–Hartenberg. Posteriormente mediante el cinemático directo se obtuvieron la orientación del extremo final del robot y los valores que tienen sus coordenadas articulares, formando una base de datos. Con los datos de las coordenadas articulares se tiene la información necesaria para alimentar la red neuronal artificial utilizando los algoritmos de retro propagación (backpropagation) y bayesiana, se procede a entrenar la red neuronal para así obtener el cinemático inverso del robot manipulador.

Posteriormente se procede al análisis del modelo dinámico del robot, en donde se consideran las energías cinética y potencial de cada articulación del manipulador y mediante las ecuaciones de Lagrange, también se consideran la matriz de inercias, la matriz centrífuga o de coriolis, el vector de fuerzas gravitacionales y los pares de fricción, las expresiones resultantes del modelo dinámico que son las ecuaciones que describen las fuerzas en los motores o actuadores de las articulaciones del robot industrial. Debido a las no linealidades de las ecuaciones se diseñó y aplicó un controlador PD+ compensación que contrarreste las no linealidades que aparecen en el modelo dinámico y garantiza el control de los movimientos del robot. Se aplicó la ley de control. Finalmente se programan en el programa Vissim, los modelos cinemáticos y dinámicos del robot y el algoritmo de control de movimiento, así como la trayectoria punto a punto que realiza el robot manipulador industrial.

Resultados

Los resultados obtenidos han sido diversos, en primero lugar se realizó el análisis de un robot manipulador de seis grados de libertad y se obtuvo el modelo cinemático directo por el método Denavit-Hartenberg. A continuación se muestra en la figura 1, la red neuronal artificial programada y entrenada utilizando Matlab para obtener el modelo cinemático inverso del robot.

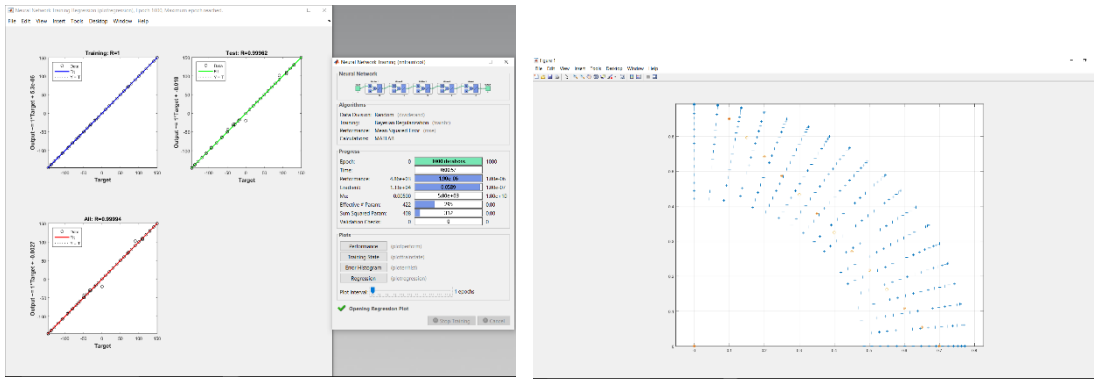


Figura 1. Red neuronal artificial y resultados del entrenamiento considerando los ejes XZ y la gráfica de la recta para desplazar q_1 y resolver XZ con la red neuronal. .

El modelo dinámico del robot se obtuvo calculando la energía cinética y potencial de cuatro articulaciones del robot. El Lagrangiano de un robot manipulador es la diferencia entre su energía cinética y su energía potencial.

A partir del desarrollo de las ecuaciones de Lagrange se obtienen las ecuaciones de movimiento de los pares τ de los actuadores del manipulador.

Para el diseño del control PD+ compensación se determinaron las no linealidades existentes en las ecuaciones para los pares de los actuadores τ y se aplicó la ecuación general de la ley de control y se calcularon las ganancias K_p y K_i del controlador.

El problema que enfrenta el control consiste en hacer pasar la herramienta por dicha trayectoria, por lo tanto se programó una trayectoria punto a punto al robot manipulador, bajo el ambiente de simulación de VisSim, para que dibuje una figura en forma de delfín en el plano YZ, tal como se muestra a continuación.

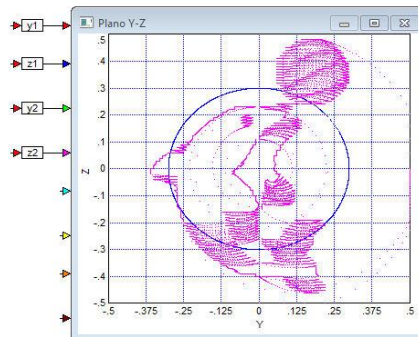


Figura 2. Simulación de seguimiento de trayectoria.

Conclusiones

Con este trabajo se demostró la importancia que tiene el modelado cinemático y dinámico para conocer el comportamiento del robot, así como la aplicación de las redes neuronales artificiales para la obtención del modelo cinemático inverso. Los resultados mostraron que el modelo dinámico que se obtuvo representa correctamente el comportamiento del dinámico del robot y al aplicarle la cinemática inversa y el control PD+ compensación, se logra que el robot ejecute la trayectoria continua programada con gran eficiencia. El uso del programa VisSim 6.0 para la simulación del comportamiento de robots y la implementación del modelo del sistema, el control y el ajuste de ganancias se realiza muy fácilmente.

Bibliografía

- [1] J. M. Seling, Introductory Robotics, UK, 1992, Ed. Prentice Hall International.
- [2] C. Torras, Redes Neuronales para el Control de Robots, Madrid, España, 1995, Ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- [3] R. Kelly, V. Santibáñez, A. Loria, Control of Robot Manipulators in Joint Space, London, 2010, Ed. Springer-Verlag.
- [4] Z. Zeng, J. Wang, Advances in Neural Networks Research and Applications, Berlín Heidelberg, 2010, Ed. Springer-Verlag.
- [5] S. Ge, C. Hang, T. Zhang, "Adaptive Neural Network Control of Nonlinear Systems by State and Output Feedback", IEEE Transactions on Systems, Man, And Cybernetics, Dic. 1999, Vol. 29, No. 6, p. 818- 828.
- [6] S. Haykin, Neural Networks a Comprehensive Foundations, India, 2005, Ed. Pearson-Prentice Hall.
- [7] G. Dreyfus. Neural Networks Methodology and Applications, Berlín Heidelberg, 2005, Ed. Springer-Verlag.

Utilización segura de residuos como materia prima para la fabricación de hormigones autocompactantes.

A. R. Esquinas*, J. R. Jiménez†, J.M. Fernández Rodríguez*

* *Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior de Belmez. Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química. E-mail: p52roesa@uco.es y umlferoj@uco.es*

† *Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior de Belmez. Departamento de Ingeniería Rural. E-mail: jrjimenez@uco.es*

Summary

In construction, there is a need to respond to environmental challenges and implement the Circular Economy as a strategy for the sustainable growth of the sector. To eliminate the lack of confidence in the application of the waste from this sector, it is necessary to carry out research in order to achieve an effective and integral management, as well as the reuse and recycling of these materials. In this work, a detailed study of Self-Compacting Concrete (SCC) was carried out, using as filler a waste from the drying process of the aggregate used in the manufacture of hot-mix asphalt. The results showed that it is possible to obtain a high-performance SCC in terms of durability by replacing a commercial siliceous filler (SF) with this dolomitic residual powder (RF), with high performance against the attack of aggressive agents. In this study the analysis of the porous structure of the materials was fundamental. The joint analysis of all the studied parameters (chloride ion penetration, carbonation depth, sulphate ion penetration) allowed obtaining exhaustive results about the durability of these construction material.

Resumen

En la construcción, es necesario responder a los desafíos ambientales e implementar la Economía Circular como una estrategia para el crecimiento sostenible del sector. Para eliminar la falta de confianza en la aplicación de los residuos de este sector, es necesario llevar a cabo investigaciones para lograr una gestión efectiva e integral, así como la reutilización y el reciclaje de estos materiales. En este trabajo, se llevó a cabo un estudio detallado del Hormigón Autocompactante (SCC), utilizando como filler un residuo del proceso de secado del árido usado en la fabricación del asfalto de mezcla en caliente. Los resultados mostraron que es posible obtener un SCC de alto rendimiento en términos de durabilidad al reemplazar un filler silíceo comercial (SF) por este polvo residual dolomítico (RF), con alto rendimiento contra el ataque de agentes agresivos. En este estudio fue fundamental el análisis de la estructura porosa de los materiales. El análisis conjunto de todos los parámetros estudiados (penetración del ion cloruro, profundidad de carbonatación, penetración de ion sulfato) permitió obtener resultados exhaustivos sobre la durabilidad de estos materiales de construcción.

1. Introducción.

Actualmente existe una gran necesidad mundial de promover la productividad integral de todos los sectores económicos con el fin de conseguir la optimización de los recursos naturales, así como la minimización y valorización de residuos, dando respuesta a los retos medioambientales. Este es el fundamento en el que se basa la economía circular. Dicho concepto comenzó a surgir en 1981, cuando Stahel & Reday [1] idearon un sistema económico-productivo circular donde la eficiencia integral de los procesos productivos era la estrategia para un crecimiento industrial sostenible. En la Unión Europea (EU) se está llevando a cabo a través del Plan de Acción para la Implementación de la Economía Circular de la Comisión del Parlamento Europeo (COM (2017) 33), y entre los sectores prioritarios, destaca la industria de la construcción por la elevada cantidad de residuos generados. En este sentido, el horizonte de recuperación de residuos de construcción para el año 2020 está fijado en el 70%. Dentro de este sector, el hormigón desempeña un papel muy importante, ya que es el material de construcción más consumido mundialmente (4 t/persona anualmente) y el que más recursos naturales consume [2].

Con este fin se ha llevado a cabo un análisis de un residuo de granulometría fina, procedente del secado de los áridos empleados en la fabricación de mezclas bituminosas calientes, como filler en SCC. Para lo cual se realizó un estudio comparativo de la durabilidad de dos tipos de SCC; uno utilizando RF (SCC-RF) y otro con un filler silíceo comercial (en adelante SF), SCC-SF, como referencia. Así como las propiedades microestructurales de los SCC.

2. Metodología.

La caracterización de todos los materiales utilizados en la fabricación de los SCC fue descrita por Esquinas et al. [3]. Las mezclas fueron diseñadas de acuerdo con la dosificación de Esquinas et al. [3], utilizando los fillers SF (SCC-SF) y RF (SCC-RF).

La estructura porosa de los SCC fue analizada mediante la técnica de porosimetría de intrusión de mercurio (MIP), usando un Micromeritics AutoPore IV 9500 con un rango de presión de entre 0,0015 y 207 MPa.

El comportamiento del SCC frente a ambientes agresivos ricos en cloruros, fue determinada por el método “Rapid Chloride ion Penetration Test by electrical conductance” (ASTM C1202).

La penetración de sulfatos en los SCC, se determinó mediante un procedimiento basado en las normas de análisis químicos de cementos (UNE-EN 196-2) y de ataque por cloruros en hormigón (UNE 112010). Estos resultados permitieron la determinación del perfil de penetración del ión sulfato, así como la cuantificación, en %, de dicho contaminante.

La resistencia a la penetración de CO₂ en el hormigón fue medida mediante un estudio de carbonatación acelerada (LNEC E 391 y UNE 112011) dentro de una cámara climática (60% humedad relativa a 23°C) con 5% de CO₂. Permitiendo determinar el coeficiente de carbonatación.

3. Resultados.

Una mayor porosidad de la mezcla SCC-RF fue observada en la porosimetría por intrusión de mercurio (Figura 1), ya que el volumen de intrusión de mercurio es superior en SCC-RF para poros superiores a 70 μm y entre 50.0 nm y 10.0 μm (poros capilares grandes), por el contrario, para el rango entre 2.5 y 10.0 nm (gel pores) es mayor para la muestra SCC-SF, lo que pone de manifiesto la estructura porosa menos fina del SCC-RF.

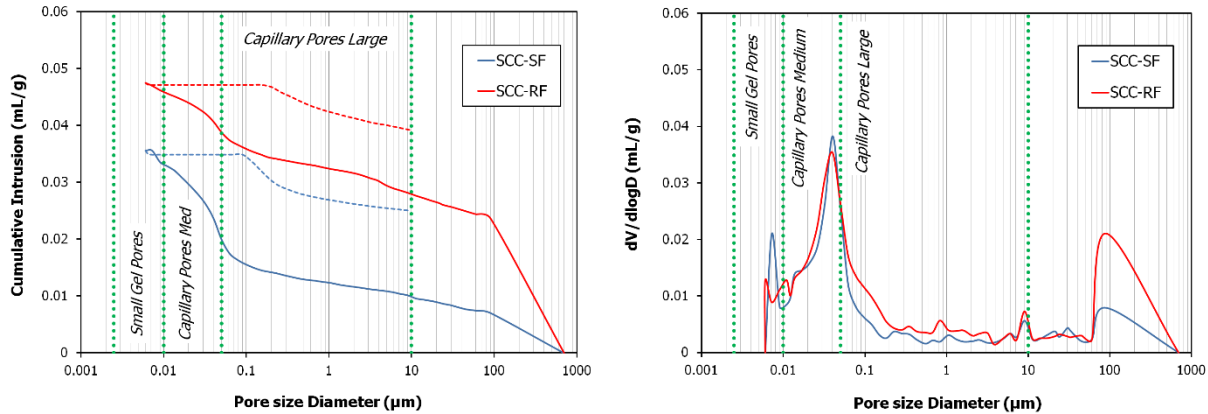


Figura 1. Volumen de poro acumulado y diferencial de las mezclas.

La penetración de ion cloruro (Figura 2. Izq), tanto en el SCC-SF como en el SCC-RF, presenta el mismo comportamiento migratorio de iones dentro del SCC ante la acción de un campo eléctrico, clasificándose como SCC de baja penetrabilidad del ion Cl^- .

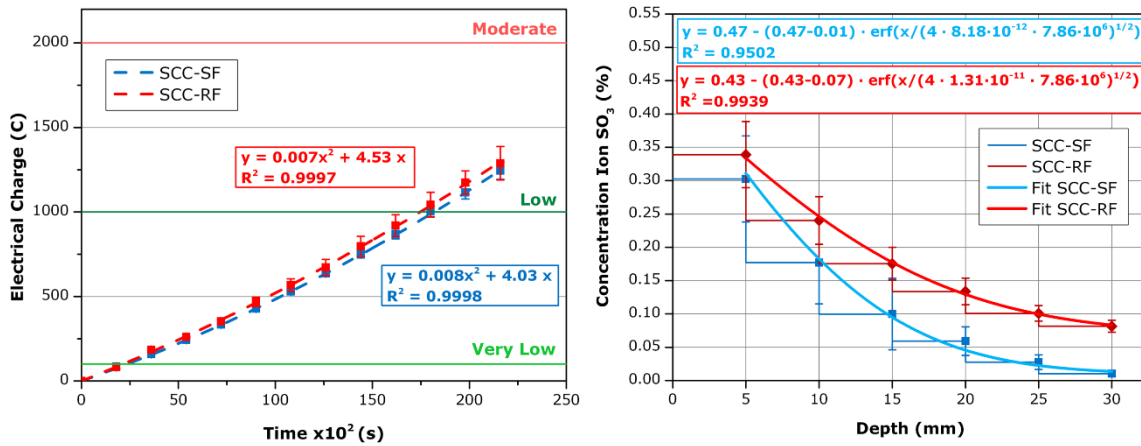


Figura 2. (Izq) Penetración del ion Cl^- . (Der) Penetración del ion SO_3 .

El SCC-SF presenta valores inferiores de penetración de SO_3 que el SCC-RF. La mayor densidad microestructural del SCC-SF da lugar a que el SO_3 alcance menores profundidades de penetración en este material. Aunque tras el tiempo de exposición al ambiente agresivo ambas muestras no presentan ningún signo de desgaste o deterioro.

La penetración del CO_2 en el SCC-RF es superior al SCC-SF, debido a dos factores, por un lado, a la mayor porosidad presente en el SCC-RF y por otro al diferente mecanismo de

fraguado de esta mezcla respecto al SCC-SF. Aunque en ninguno de los SCC, las armaduras se verían afectadas ya que no superan los recubrimientos exigidos en la EHE-08 [4] (45 mm) para un HA-40/AC/16/IIIc (Figura 3).

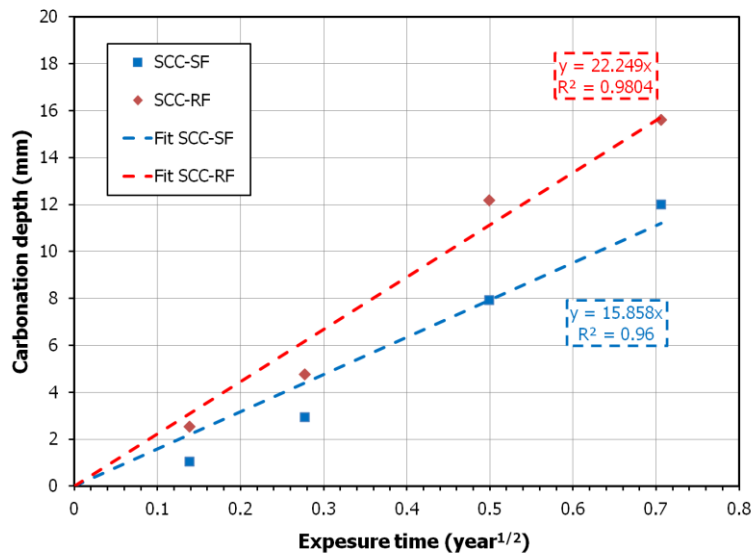


Figura 3. Profundidad de carbonatación respecto a la raíz cuadrada del tiempo.

4. Conclusiones.

Se puede concluir, por tanto, que es posible obtener un SCC de altas prestaciones respecto a la durabilidad, utilizando un polvo residual de naturaleza dolomítica, alcanzando un alto rendimiento frente al ataque de agentes agresivos de acuerdo a los niveles marcados por la EHE-08.

5. Bibliografía.

1. W. R. Stahel, & G. Reday-Mulvey, (1981). Vantage Press.
2. K. Celik et al., Cement and Concrete Composites 56 (2015) 59-72.
3. A. R. Esquinas et al., Construction and Building Materials, 131 (2017) 114-128.
4. Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. R.D. 1247/2008, España; 2008.

Agradecimientos: Los autores desean reconocer la financiación de este estudio realizado por la Junta de Andalucía (Grupos FMQ-391 y TEP-227) y al plan propio de investigación de la Universidad de Córdoba (2016). A. R. Esquinas desea reconocer al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte por su beca de investigación y enseñanza FPU.

Evaluación del riesgo de salinización de un suelo regado con aguas regeneradas

Marta Sáenz de Rodríguez Muñoz

Universidad de Córdoba. Departamento de Agronomía. E-mail: g82samum@uco.es

Summary

In some Mediterranean areas, with few or no available water resources for crop irrigation, the reuse of industrial water appears to be a feasible solution to alleviate this scarcity. Nevertheless, the high solute concentration might represent a threat for the sustainability of the system. This work analyses the use of treated wastewater from a table olive processing plant for irrigation in an olive grove, in the Southern Campiña of the Seville province. The information provided by soil moisture and electrical conductivity sensors shows that the system is sustainable so far. Since the soil is kept moist most of the time, which means a high water potential, the presence of solutes, could not necessarily result in a salinization risk at least, at a short or medium term.

Resumen

En muchas zonas mediterráneas, con poca disponibilidad de recursos hídricos para los cultivos, la reutilización del agua industrial constituye un recurso alternativo, que, por sus características intrínsecas, puede elevar la concentración de solutos de la solución del suelo. Este trabajo muestra un caso de aplicación de aguas regeneradas procedentes de una industria de aderezo de aceituna de mesa en el riego de olivar, en la Campiña Sur sevillana, y estudia el posible efecto de salinización del suelo. El análisis de los datos de humedad y conductividad eléctrica obtenidos con los sensores instalados a distintas profundidades muestra que este tipo de riego alternativo es sostenible. Dado que el suelo se mantiene húmedo la mayor parte del tiempo, lo que implica un elevado componente matricial del potencial del agua en el mismo, la adición de sales no supuso un riesgo inmediato de salinización. El exceso de sales del suelo parece ser lixiviado con los chubascos habituales en la zona.

Introducción

En la margen izquierda del Guadalquivir los recursos hídricos son limitados. Sin embargo, en esta zona hay una importante industria de aderezo de aceituna de mesa, que desecha un importante volumen de agua residual con elevadas concentraciones de solutos, tales como cloruros y sodio, de la salmuera empleada, y restos orgánicos. Si este residuo del proceso industrial, con un leve pretratamiento, fuese aplicado en el suelo, podría elevar la concentración de iones en la solución del suelo, disminuyendo el componente osmótico del potencial del agua, y dificultando por lo tanto absorción por las raíces de la planta (*e.g.* Oster 1994) [1]. Por otra parte, la gran concentración de los mencionados iones altera el equilibrio de la solución nutritiva y puede causar deficiencias o toxicidades en elementos como el fósforo que no aparecerían en ausencia de salinidad. A pesar de estos inconvenientes, el uso de agua regenerada permite, al aumentar la humedad del suelo, elevar la componente matricial del potencial, incrementando el

gradiente de éste con respecto al del agua en el interior de la raíz, y favoreciendo así su absorción por ésta (Rawlins y Raats 1975) [2].

Es esencial analizar la evolución de las propiedades de los suelos tanto en la solución como en el complejo de cambio para evitar los problemas de acumulación de iones sodio en el complejo de cambio que auguraban van der Zee y col. (2010) [3] para suelos con riesgo de salinización y sodificación bajo climas áridos y semiáridos.

El objetivo de este estudio es evaluar la posible salinización del suelo regado con aguas regeneradas.

Metodología

El estudio se llevó a cabo en una finca olivarera de la margen izquierda del río Guadalquivir, en la provincia de Sevilla. El aporte de agua se realiza por riego por goteo, empleando una mezcla de aguas pluviales almacenadas y agua regenerada procedente de la industria de aderezo, en proporciones variables.

En el punto de estudio, se instalaron 4 sondas de humedad del suelo de Decagon, modelo 5TE, a profundidades de 0.10, 0.25, 0.45 y 0.60 m, respectivamente. Estos sensores, instalados en octubre de 2015, registran la humedad, temperatura y conductividad eléctrica con una frecuencia de 15 minutos.

Se ha estimado un balance de agua por el procedimiento de Thornthwaite-Mather (Alley, 1984) [4] a escala diaria para lograr una mayor resolución (Steenhuis y col. 1986) [5]. Para ello se han empleado los registros de la estación meteorológica más cercana, situada en La Puebla de Cazalla, perteneciente a la Red de Estaciones Agroclimáticas de la Junta de Andalucía, junto con las dosis de riego aplicadas, en el periodo transcurrido entre el 16/10/2015 y el 07/02/2017.

En este método, la pérdida de agua por evaporación del conjunto suelo y planta es proporcional a la humedad existente, por lo que la evolución de ésta en el suelo tras un periodo en el que la evapotranspiración de referencia (ET_o) es mayor que el aporte de agua, suma de la precipitación (P) y el riego (R), se describe por

$$S_t = \Phi \left[\exp \left(\frac{-APWL_t}{\Phi} \right) \right] \quad (1)$$

siendo Φ la humedad máxima que puede albergar el suelo, S_t la humedad disponible en el día t , y $APWL_t$ la pérdida potencial de agua acumulada, determinada por

$$APWL_t = APWL_{t-1} + [ET_{ot} - (P_t + R_t)]. \quad (2)$$

En el caso de que el valor del aporte supere el de la evapotranspiración potencial, el contenido de humedad del suelo se verá incrementado según la Ec. (3), hasta un valor máximo igual a Φ . A partir de ese momento, el exceso de agua se convierte en percolación, PC .

$$S_t = S_{t-1} + (P_t + R_t) - ET_{ot} \quad (3)$$

La evolución de la concentración total de los solutos en el suelo (SDT) se evalúa con ayuda del mismo modelo de Thornthwaite-Mather y un balance de masa de sales (Ecs. 4 y 5), partiendo de datos diarios de conductividad eléctrica del agua de riego, c_{R_t} , y suponiendo un valor constante de $c_p = 0.1$ dS m⁻¹ para el agua de lluvia.

La masa de solutos en el perfil el día t , m_t , se calcula como la humedad, S_{t-1} , por la concentración, c_{t-1} , existentes en el suelo el día anterior, más las sales aportadas con el riego o la precipitación en el día de cálculo,

$$m_t = S_{t-1} * c_{t-1} + P_t * c_p + R_t * c_{R_t} \quad (4)$$

y con el contenido de agua disponible en el suelo, se obtiene la concentración de la solución del suelo en el día t

$$c_t = \frac{m_t}{S_t + PC} \quad (5)$$

Resultados

La humedad del suelo, estimada con el modelo de Thornthwaite-Mather, se expone en la Fig. 1a. El modelo reproduce con bastante precisión la humedad diaria del suelo, mostrando unos valores en torno a saturación durante los periodos húmedos, y un acusado descenso en el periodo seco, correspondiendo con valores elevados de ET_0 . Con la disminución a final de verano de la ET_0 , el suelo vuelve a recuperar el grado de humedad previo.

En la Fig. 1b se representan los datos de concentración de solutos obtenidos con el balance de masa aplicado al modelo de Thornthwaite-Mather, junto con los datos de conductividad eléctrica registrados por el sensor más superficial. En los datos simulados se observa un incremento en la concentración de solutos en la época seca, lo que resulta lógico, ya que en este periodo la pérdida de agua por evaporación es bastante elevada, provocando un aumento de la concentración de solutos que quedan almacenados en el suelo.

Sin embargo, en los datos del sensor la tendencia percibida es justamente la contraria: en verano la conductividad eléctrica disminuye de manera paralela al contenido de humedad en el suelo. Esto nos lleva a pensar que la pérdida de agua que realmente se está produciendo debe llevar asociada una carga de sales, por lo que debe tratarse de pérdidas por percolación. Al tratarse de un suelo arcilloso, la pérdida de humedad podría provocar el agrietamiento del mismo, creando vías de infiltración rápidas para el agua de riego aportada, que en lugar de quedar almacenada en las capas más superficiales del suelo, pasaría rápidamente a mayores profundidades, comportándose de una manera similar a la que plantean Salve y col. (2012) [6].

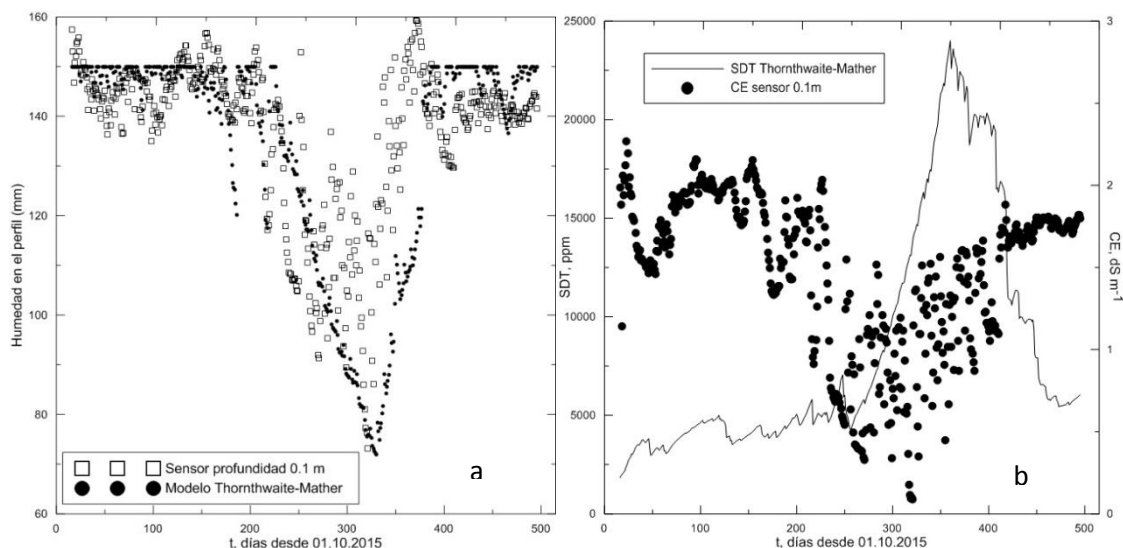


Figura 1. a) Evolución del contenido de humedad en el perfil del suelo en el periodo de estudio. b) Evolución de la concentración de sales en el perfil del suelo en el periodo de estudio.

Conclusiones

Con la observación de estos datos se puede concluir que, tal y como muestran los registros, el balance de sales a escala anual es prácticamente cero, obteniendo valores de CE similares al inicio y fin del ciclo anual, ya que parece haber una evacuación de sales, probablemente por percolación. Esto hace que el riego con aguas salinas no suponga un riesgo a corto plazo. Sin embargo, a largo plazo puede generarse un problema de acumulación de sales si no se instala un buen sistema de drenaje, lo cual debe ser objeto de estudio. Es también necesario comprobar la hipótesis de flujo preferencial propuesta.

Bibliografía

- [1] J.D. Oster, Irrigation with poor quality water, *Agric. Water Manage.* 1994, 25, 271-297.
- [2] S.L. Rawlins, P.A.C. Raats, Prospects for high-frequency irrigation, *Science* 1975, 188,604-610.
- [3].S.E.A.T.M. van der Zee, S.H.H. Shah, C.G.R. van Uffelen, P.A.C. Raats, N. dal Ferro, Soil sodicity as a result of periodical drought, *Agric. Water Manage.* 2010, 97, 41-49.
- [4] W.M. Alley, On the treatment of evapotranspiration, soil moisture accounting, and aquifer recharge in monthly water balance models, *Water Resour. Res.* 1984, 20, 1137-1149.
- [5] T.S. Steenhuis, W.H. van der Molen, The Thornthwaite-Mather procedure as a simple engineering method to predict recharge, *J. Hydrol.* 1986, 84, 221-229.
- [6] R. Salve, D.M. Rempe, W.E. Dietrich, Rain, rock moisture dynamics and the rapid response of perched groundwater in weathered, fractured argillite underlying a steep hillslope, *Water Resour. Res.* 2012, 48, W11528

Improved 3D reconstruction from RGB-D video using Aruco markers for patient positioning in radiotherapy

Hamid Sarmadi

Universidad de Córdoba . Escuela Politécnica Superior. Departamento de Informática y Análisis Numérico. E-mail: hsarmadi@posteo.de

Summary

In recent years there have been improvements in methods for more accurate and precise patient positioning for the purpose of radiotherapy. One method which does not need the patient to be exposed to ionizing electromagnetic waves is based on using depth cameras, however it needs expensive equipment. We are introducing an algorithm that works with cheaper consumer level RGBD cameras and improves an imprecise 3D reconstruction algorithm (KinectFusion). We have modified the energy function used in KinectFusion to incorporate information we obtain from the RGB images about camera position via Aruco markers. We tested our implementation and there is a promising improvement in the result which is better than the outcome of using KinectFusion or Aruco markers alone.

Introduction

Patient positioning in radiotherapy is done by applying a focused electromagnetic beam on a tumor. To do so a CT scan is done to locate the tumor and the direction from which the beam wave should be casted. Then at each session of the therapy the patient should be positioned in the same exact position as the CT scan has been done and by utilizing markers on the body and/or radiography it is possible to verify the patient's position at each session. These methods are however not very precise and radiography exposes healthy tissue to harmful electromagnetic waves.

Other less invasive methods have been used such as using reflective markers in conjunction with infrared cameras to interpret the patient's pose [2]. There has also been methods such as [3] based on industry level depth cameras that track the surface of the patient's body precisely. These methods however are expensive because of their use of specialized equipment.

In the past few years there have been an emergence of over the counter inexpensive depth cameras starting with Microsoft Kinect. New algorithms such as KinectFusion [1] have been developed for 3D reconstruction using consumer level depth cameras. However they are not purposed for accuracy. On the other hand there are algorithms that could find the precise position of a known planar marker precisely such as Aruco [4].

In our approach we improve precision and accuracy of KinectFusion by combining its pose tracker with an Aruco marker tracker. In the next section we explain in more details how this combination works, and after that we show and discuss the improvements in our experiment.

Methodology

KinectFusion is one of the first algorithms which took advantage of a consumer-grade depth camera for the purpose of 3D reconstruction of static scenes. It works using RGB-D video sequences and assuming there is no big differences between consecutive frames. The algorithm stores the 3D volume using a Truncated Signed Distance Function (TSDF) [6]. At each frame, the current depth map from the depth camera is filtered to create a smooth surface. Using the estimated camera pose from the previous frame and the current TSDF, another surface is created by ray-casting. Then these two surfaces are matched by the Iterative Closest Point (ICP) algorithm [5]. The relative position of the camera in the new frame with regard to the previous frame is interpreted from the result of the ICP algorithm. Ultimately, the new camera pose is employed to integrate the depth map of the current frame into the TSDF volume.

This algorithm solely depends on data coming from the depth camera and does not use the normal RGB images for the purpose of pose estimation. We have integrated the use of planar Aruco markers to make the camera pose estimation more accurate and precise.

In our proposed method we put the Aruco markers in fixed positions in the scene and create a marker map [7]. Then in the video sequence, this marker map is used to precisely estimation the 3D position of marker corners with respect to the camera. We also do our reconstruction in the 3D coordinates of the marker map. When the 3D positions of the marker corners are estimated they can be integrated in the ICP optimization to find the final camera pose estimation.

To find the camera position in the new frame the KinectFusion algorithm tries to minimize the following energy function:

$$E(T_{g,k}) = \sum_{u \in U} \left\| \left(T_{g,k} \dot{V}_k(u) - \hat{V}_{k-1}^g(\hat{u}) \right)^\top \hat{N}_{k-1}^g(\hat{u}) \right\|_2 \quad (1)$$

Which is a point to surface ICP formula. We have done the following modification to incorporate the information from Aruco marker tracking:

$$E(T_{g,k}) = E_K(T_{g,k}) + E_A(T_{g,k}) \quad (2)$$

$$E_A(T_{g,k}) = \sum_{m \in M} \sum_{C \in m} \| T_{g,k} \hat{C} - \hat{C} \|_2 \quad (3)$$

Here $E_K(\cdot)$ represents the energy in equation 1. In equation 3, \hat{C} and \hat{C} represent the 3D coordinates of a corner in marker m in the camera and in the coordinate system and in the global coordinate system (in the marker map) respectively, M is the set of all detected markers in the current frame, and $T_{g,k}$ is the transformation from the camera coordinate system to the global coordinate system.

Experiment and Discussion



Figure 1: 3D Reconstruction using the KinectFusion algorithm (left) and our algorithm (right)

We have applied algorithm to data acquired from the Asus Xtion Live sensor to test our algorithm's strength in 3D reconstruction. We have observed that the combination of the two algorithms mentioned earlier could give a result which is better than using each algorithm separately. Figure 1. Shows a comparison between the result obtained from the original KinectFusion algorithm and our proposed algorithm.

In the RGBD sequence corresponding to Figure 1, there are frames with no visible markers (e.g. frames showing only the upper body). In these frames, our algorithm relies only on KinectFusion. In the scenes where there are observable markers give a weight to the part of the energy function related to Aruco markers according to the number of observed markers. This helps to have a smooth transition from the hypothesis given by the KinectFusion algorithm and the hypothesis of the pose estimation from Aruco markers. Furthermore since the KinectFusion algorithm relies on frame-to-frame tracking of the 3D scene and matching it with its previous model, it could accumulate errors through the frames which leads to the incomplete reconstruction show in Figure 1 (left). However you can see that our algorithm, in the areas that the Aruco markers are observable (areas close to the floor) produces a much better reconstruction.

Bibliography

- [1] R. A. Newcombe et al., KinectFusion: Real-time dense surface mapping and tracking, 2011 10th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, Basel, 2011, pp. 127-136.
- [2] Guido Baroni, Giancarlo Ferrigno, Roberto Orecchia, Antonio Pedotti, Real-time three-dimensional motion analysis for patient positioning verification, In Radiotherapy and Oncology, Volume 54, Issue 1, 2000, Pages 21-27
- [3] Schöffel, P. J., Harms, W., Sroka-Perez, G., Schlegel, W., & Karger, C. P. (2007). Accuracy of a commercial optical 3D surface imaging system for realignment of patients for radiotherapy of the thorax. *Physics in Medicine and Biology*, 52(13), 3949-3963

- [4] S. Garrido-Jurado, R. Muñoz-Salinas, F.J. Madrid-Cuevas, M.J. Marín-Jiménez, Automatic generation and detection of highly reliable fiducial markers under occlusion, In *Pattern Recognition*, Volume 47, Issue 6, 2014, Pages 2280-2292
- [5] Besl, Paul J.; N.D. McKay (1992). A Method for Registration of 3-D Shapes. *IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society. 14 (2): 239–256
- [6] Curless, B., Levoy, M.: A volumetric method for building complex models from range images. In: *Proceedings of the 23rd Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques, SIGGRAPH 1996*
- [7] Rafael Muñoz-Salinas, Manuel J. Marín-Jimenez, Enrique Yeguas-Bolivar, R. Medina-Carnicer, Mapping and localization from planar markers, In *Pattern Recognition*, Volume 73, 2018, Pages 158-171

Uso de Estériles de carbón de las minas del Valle del Guadiato como relleno de carreteras

David Suescum Morales, José María Fernández, José Ramón Jiménez

Universidad de Córdoba. Área de Química Inorgánica. Área de Ingeniería de la Construcción. Escuela de Politécnica Superior de Belmez. Departamento de Ingeniería Rural. E-mail:p02sumod@uco.es

Summary

Currently, sustainable development at the global level has involved the invention of new techniques for the recycling of waste and polluting waste from industrial processes that are essential for human survival. One of the most important problems to be considered in the exploitation of coal, is the amount of material waste that accumulates in different stores (sterile waste from mining) generating a visual impact. The objective of this paper is to conclude if the mining waste from the San José well is feasible to be used in road infrastructure work (roads), for its unlinked use, comparing the results obtained with article 330 of the PG-3 (use as soil). The production of sterile is almost the same as that of coal, which indicates the large amount of material that occurs in the area, without a certain purpose. That is why different authors have been interested in the reuse of this sterile, in several countries of the world. With the present work we want to characterize and study the mining waste from the San José well and conclude if its use is feasible as a road filling. For this, a physical-chemical characterization of the material is carried out.

Resumen

Actualmente, el desarrollo sostenible a nivel global ha supuesto la invención de nuevas técnicas de reciclado de residuos y desechos contaminantes procedentes de procesos industriales indispensables para la supervivencia humana. Unos de los problemas más importantes que hay que considerar de la explotación de carbón, es la cantidad de residuos de material que se acumulan en diferentes acopios (residuos estériles de minería) generando un impacto visual. El objetivo del presente trabajo es concluir si los residuos mineros del pozo San José son factibles de ser utilizados en obra de infraestructura viaria (carreteras), para su uso no ligado, comparando los resultados obtenidos con el artículo 330 del PG-3 (uso como suelo). La producción de estéril es casi la misma que la de carbón, lo que nos indica la gran cantidad de material que se presenta en la zona, sin una determinada finalidad. Es por ello que diferentes autores se han interesado en la reutilización de dicho estéril, en varios países del mundo. Con el presente trabajo se quiere caracterizar y estudiar los residuos mineros del Pozo San José y concluir si su uso es factible como relleno de carreteras. Para ello se realiza una caracterización físico-química del material.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

Actualmente el carbón, sigue siendo la columna vertebral de la generación eléctrica en el mundo. La producción mundial se sitúa en más de 7823 millones de toneladas de hulla y de antracita, siendo los grandes productores: China, Estados Unidos, India, Indonesia y Australia.[1]. La comarca del valle del Guadiato, fue la comarca más importante de España en lo que a minería se refiere, teniendo su época de mayor expansión entre los años 1881, hasta aproximadamente 1921, no dejando de cesar la explotación del mineral hasta 2009.[2]. Krystyna M. Skarytiska, 1995, indica su publicación, que las propiedades físicas, químicas y mecánicas son similares dentro de los mismos países estudiados, por lo que podemos extrapolar datos dentro del mismo país, pero siempre con cautela [3].

Se realizó el **Ensayo de Granulometría** (UNE-EN 933-1), y **Granulometría tras Proctor** (UNE-103-101-1995 y UNE 503-501-1994) obteniendo la curva la figura 1:

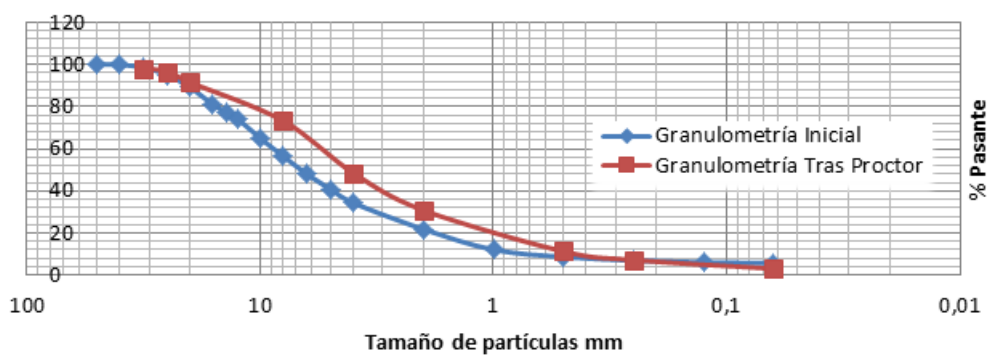


Figura 1. Curva granulométrica

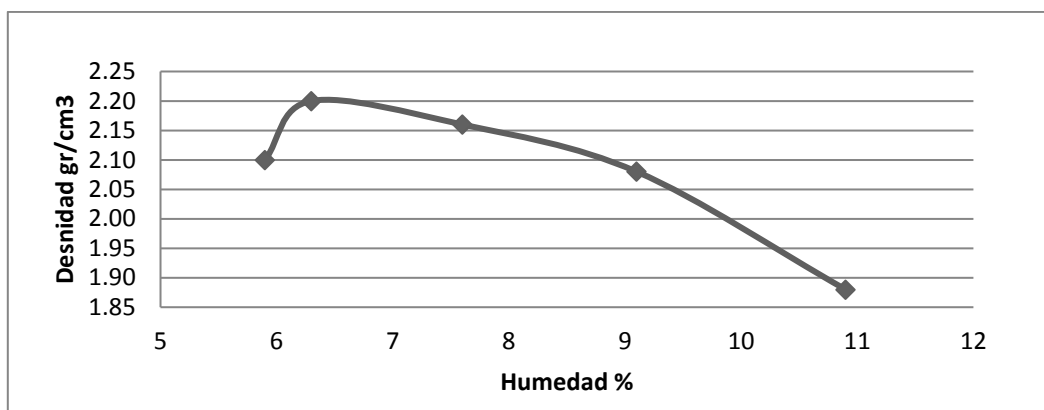
El **Índice de Lajas** (UNE 933-1), arrojó un resultado de 29,62. Los resultados relativos a **Densidad y absorción** (UNE-EN 1097-6), son los que se presentan en la tabla 1:

Tabla 1. Densidad y absorción

		31.5-4 mm	4-0.063 mm
Densidad aparente de partículas	$\rho_a =$	2,785	2,771
Densidad de partículas tras secado en estufa	$\rho_{rd} =$	2,485	2,568
Densidad de partículas saturadas con superficie seca	$\rho_{ssd} =$	2,606	2,611
Absorción de agua	$WA_{24} =$	4,342	3,590

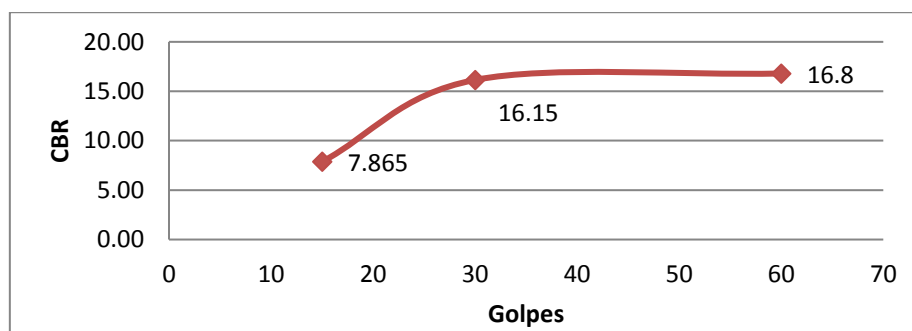
Para obtener la plasticidad del material, se realizaron los **Límites de Atterberg** (UNE 103103-1994), observando que se obtiene un Límite Líquido (LL), de 25.59 y un Límite Plástico (LP) de 19.33; siendo la diferencia entre ambas el índice de plasticidad, tomando un valor de 6,26. Se realizó además (como se ha podido intuir en la figura 1), el **Proctor Modificado** (UNE 103-501-94), obteniendo una densidad máxima de 2,175 gr/cm³, para una humedad óptima del 7,22 % (ver figura 2).

Figura 2. Resultados proctor modificado



En cuanto al **Coefficiente de Limpieza superficial del árido grueso** (UNE-146130/2000) del material el mismo toma un valor de 1,945 %. También se realizó el **Desgaste de Los Ángeles** (UNE-EN 1097-2), obteniendo un resultado de 30,13. Para determinar la capacidad portante del terreno, se realizó el ensayo **CBR** (UNE 103 502-1995), obteniendo los resultados que se presentan en la figura 3.

Figura 3. Resultados CBR



También se realizó un ensayo para determinar la **Composición del Material** (prEN 933-11/2002), obteniendo que el 59,77% es roca dura oscura (Lutita) ; el 30,99 % es Roca Blanda (Lutita) ; el 8,83 % es Carbón (Antracita) y el 0,98 % es Roca Dura Clara (Diabasa Caolinizada). De igual forma se realizó un **Ensayo Químico** del material.

La lixiviación del material fue estudiada con el **Ensayo de Conformidad** (UNE-EN 12457-3), que comparando los resultados con la normativa adecuada, resultó ser un material INERTE.

Para estudiar la idoneidad de la utilización de residuo minero, en explanadas, como relleno, comparamos los valores obtenidos, con el Pliego de Especificaciones Técnicas utilizado como referencia en España (PG3). Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 2.

En este caso nuestro residuo minero cumple todos los aspectos marcados en el PG-3 como suelo seleccionado excepto, el contenido de materia orgánica (1,46 %), que hace que nuestro suelo sea un suelo tolerable (ST)

Tabla 2. Cuadro resumen de las especificaciones del Art 330 del PG3

CONDICIONES	SUELO SELECCIONADO (ART.330.3.3.1)	SUELO ADECUADO (ART.330.3.3.2)	SUELO TOLERABLE (ART.330.3.3.3)	RESULTADO	CONDICIÓN CUMPLE
Granulo- metría UNE 103-101	(# 20 > 70%) o (# 0,08 ≥ 35%)	(# 20 > 70%) o (# 0,08 ≥ 35%)	(# 20 > 70%) o (# 0,08 ≥ 35%)	#20 = 89,15 %	SELECCIONADO
	Dmax <100 mm	Dmax <100 mm		Dmax= 20 mm	SELECCIONADO
	# 0,40 ≤ 15 % o # 2 < 80% # 0,4 < 75% # 0,08 < 25%	# 2 < 80% y # 0,08 < 35%		#2 = 21,85% #0,5 < 8,65% #0,125 < 6,1%	SELECCIONADO
Plasticidad (UNE 103-103) (UNE103-104)	LL<30 y IP<10	LL<40 o (Si LL>30 el IP >4)	LL< 65 o (Si LL>40 el [IP > 0,73 (LL-20)]	LL = 24,73 IP = 6,26	SELECCIONADO
Contenido en materia orgánica (UNE 103-204)	MO < 0,2%	MO < 1%	MO < 2 %	1,46 %	TOLERABLE
Contenido en sales solubles, incluido yeso (NLT 114)	SS < 0,2%	SS < 0,2%	SS (no incluido yeso) < 1 %	0,149 (incluido yeso)	SELECCIONADO
Ensayo de expansión UNE 103-601			Hinchamiento < 3 %	0,85% (CBR)	SELECCIONADO

Bibliografía:

- [1] World Coal Association, Coals Facts 2004 , September 2014 p.1.
- [2] J.Manuel Jiménez Hernando, 1961-2011. De la carbonífera a Encasur. 50 años de travesía minera.2011
- [3] Krystina M.Skarytiska. Reuse of coal mining wastes in civil engineering. Part 2. Utilization of Minestone.Waste Manegement. Departament of soil Mechanics and Earth Structures, University of Agriculture in Krakow.

Agradecimientos

Plan Propio de Investigación de la Universidad de Córdoba, 2016. Modalidad 4.2 – SINERGIAS. Grupos PAIDI TEP-227 “Ingeniería de la Construcción” y FQM-391 “Materiales y Aplicaciones”. Cofinanciado FEDER.