

CREANDO REDES DOCTORALES

Vol. VII: “Investiga y Comunica”



educo
Escuela de Doctorado de
la Universidad de Córdoba



UCOPress
Ediciones Universidad
de Córdoba

eidA3

escuela internacional de doctorado en
agrodalimentación
SEDE UCO

Creando Redes Doctorales

Vol. VII: “Investiga y Comunica”

Edición a cargo de

Arturo F. Chica Pérez y Julieta Mérida García

UCOPress

Editorial Universidad de Córdoba

Creando Redes Doctorales: Investiga y Comunica. Editado por Arturo F. Chica Pérez y Julieta Mérida García. – Córdoba: UCOPress. Editorial Universidad de Córdoba, 2019.

ISBN : 978-84-9927-341-9

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: 978-84-9927-341-9

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



Esta publicación se encuentra bajo una licencia internacional Creative Commons BY-NC-SA 4.0. Puede copiar, distribuir, adaptar y crear obras derivadas de este contenido, siempre y cuando le atribuya la autoría original y no utilice esta obra con fines comerciales. Las obras derivadas también deben estar bajo una licencia similar.

Contenido

Presentación	xxi

ARTE Y HUMANIDADES

AKÇAY, FATMA

La crónica literaria de principios del siglo XX en España e Hispanoamérica: Azorín y Ambroggi	1

ARANDA GARCÍA, JOSÉ ANTONIO

Criminalidad comparada entre la II República y el franquismo. Una mirada comparada para la provincia de Jaén	5

CABRERA ROMERO, LUCÍA

Metaficción e intertextualidad en la obra de Pedro Almodóva	9

CAMINO CONDE, MARÍA

El absurdo expresionista kafkiano en <i>Retrato de un hombre inmaduro</i> de Luis Landero.....	13

DIOUF, NDEYE THIORO

La traducción de la Literatura <i>beur</i> : trasvase de la identidad cultural y vía para la interculturalidad.....	17

ESTEVE PÉREZ, MARINA

La Sala Hipóstila del Templo de Amón-Ra en Karnak como elemento pragmático del Ritual de Culto Divino Diario	21

HERRERA, GRETTEL

El pensamiento trascendentalista de Emerson y Thoreau en el cine: colores corriente arriba de Shane Carruth	25

LÓPEZ ARROYO, ANTONIO RAFAEL

La <i>Gestalt</i> como herramienta metodológica para analizar la publicidad gráfica del Gobierno de España.....	29

MAROTO CONDE, ÁLVARO LUIS

- El metadiscurso en las redes sociales: una extensión
multidimensional. Análisis de cinco dirigentes políticos del partido
Ahora Podemos a través de la red social Twitter 33

MARTÍN GASCÓN, BEATRIZ

- La adquisición y procesamiento del género gramatical en español tras
la pubertad en hablantes nativos ingleses 37

MUÑOZ BENÍTEZ, MARÍA

- Eva, entre el Künstlerroman scapigliato y el melodrama de tesis
(1873-1881) 41

PALACIOS HIDALGO, FRANCISCO JAVIER

- Lenguas extranjeras y bilingüismo en una Europa multilingüe: una
comparativa entre los sistemas educativos español y finlandés 45

PAZ VARGAS, NATALIE

- Patrimonio artístico y público joven. Museo Nacional de Bellas Artes
de Cuba 49

PÉREZ COSTA, SANDRA

- Estrategias discursivas en L1 y L2 el aula de Ciencias 53

PÉREZ RODRÍGUEZ, VANESSA

- Estudio de la traducción del lenguaje ofensivo y soez en obras
audiovisuales: El caso de Breaking Bad 57

RODRÍGUEZ FANCA, CRISTINA

- Obsolescencia bibliográfica en la formación del traductor de italiano:
las recomendaciones al alumnado dentro del Grado de Traducción e
Interpretación en Andalucía 61

RODRÍGUEZ LÓPEZ, RAFAEL ÁNGEL

- La irrupción publicitaria televisiva en España: la sincronización
sonora como elemento de persuasión 65

SÁNCHEZ-LAULHÉ SÁNCHEZ DE COS, JOSE MARIA

- Hackitectura.net (1.998-2.010). Una narración sobre los conflictos territoriales del siglo XXI 69

SEGORBE HERENCIA, CARMEN

- Entre ``modernas`` y tradicionales: la religiosidad en la sección femenina 73

SERRANO MÁRQUEZ, NEREIDA

- Mercantilización y venalidad en torno a las fundaciones funerarias en la época moderna: Lucena, siglos XVI-XVIII 75

STURNIOLO, MARIA

- Las micro lenguas científicas y profesionales en prospectiva glotodidáctica. La lengua del turismo en la didáctica del inglés especializado..... 79

VILLEGAS BECERRIL, ALMUDENA

- De re coquinaria* como parte de una tradición de manuales de cocina griegos y romanos 83

CIENCIAS DE LA SALUD

ALCARAZ CLARIANA, SANDRA

- Relación entre movilidad, metrología, discapacidad, calidad de vida, kinesiofobia y dolor en cervicálgicos y lumbálgicos en fase aguda 87

APARICIO MARTÍNEZ, PILAR

- La gamificación como intervención en la prevención de accidentes biológicos..... 91

CAMACHO AGÜERA, ROCÍO

- Beneficios antropométricos, físicos y sociales por la práctica del deporte en personas con Síndrome de Down. Viabilidad de la realidad aumentada para evaluar las capacidades físicas 95

CAMPOS, MARIA JOANA

- El uso de la radiofrecuencia monopolar capacitiva/resistiva a 448KHz
en la rehabilitación de équidos de deporte 99

CAMPOS PÉREZ, JULIÁN

- Relación entre medidas antropométricas, rendimiento físico y la
práctica de gimnasia rítmica en niñas adolescentes 103

CARMONA PEREZ, MARIA CRISTINA

- Evaluación clinimétrica de los sensores inerciales de movimiento de
la columna cervical en pacientes con trastornos motores neurológicos
pediátricos: validez, fiabilidad y patrones de comportamiento 107

CARO RUIZ, GABRIEL

- Transportadores de potasio en levaduras del género *Candida* 111

CONDE GAVILÁN, CRISTINA

- El efecto protector del aceite de oliva virgen extra en un modelo
experimental de esclerosis múltiple en ratas 115

CONEJERO JURADO, MARÍA TERESA

- Posibilidades terapéuticas de la estenosis aórtica senil y sus
repercusiones clínicas y económicas 119

CONSUEGRA GONZÁLEZ, CÉSAR

- Vitrificación de esperma de caballo en pajuelas de 0,25 ml: efecto de
la concentración de sacarosa 123

DE MIGUEL RUBIO, AMARANTA

- Eficacia de la Realidad Virtual y Videojuegos en el tratamiento de
sujetos con lesión medular: Revisión sistemática y meta-análisis 127

DIAZ GONZALEZ, M. CARMEN

- Evaluación del constructo mindfulness en adolescentes españoles:
Mindful Attention Awareness Scale-Adolescent (MAAS-A) 131

ENTRENAS GARCÍA, CARMEN

- Análisis comparativo de la capacidad invasiva e inflamatoria de cepas
mutantes de *Salmonella* Typhimurium 135

FERIA RAMÍREZ, MARIA CARMEN	
Actividad física y parto. Estudio piloto.....	139
FERNANDEZ CARBONELL, AZAHARA	
Factores determinantes de la hemodinámica y disfunción de los homoinjertos pulmonares criopreservados implantados en la cirugía de Ross	143
FIGUEROA SÁNCHEZ, ANTONIO	
Determinación de la calidad de leche de oveja Manchega a través de parámetros de cromaticidad	147
FUENTES FAYOS, ANTONIO CARLOS	
Metformina y Simvastatina en combinación: potencial herramienta terapéutica en astrocitomas de alto-grado	151
GARCIA LUQUE, LOURDES	
Diferencias metrológicas, de movilidad, discapacidad, calidad de vida, kinesiofobia y dolor entre cervicálgicos y lumbálgicos en fase aguda.....	155
LÓPEZ ALCALÁ, JAIME DAVID	
La matriz extracelular perturba los contactos entre los orgánulos del adipocito obeso	159
LÓPEZ BELLÓN, SARA	
La restricción calórica y la sobreexpresión de <i>CYB5R3</i> en ratones transgénicos producen alteraciones no aditivas en marcadores del metabolismo respiratorio en músculo esquelético	163
LÓPEZ GRUESO, MARÍA JOSÉ	
Función de la peroxirredoxina 6 en la regulación del metabolismo celular en células de hepatocarcinoma	167
MARTÍN GARCÍA, FRANCISCO JOSÉ	
Retos de la enología frente al cambio climático	171

MERINAS AMO, ISABEL ROCIO

Efectos toxicológicos de los aditivos alimentarios azules en sistemas modelo: ensayos <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i>	175

NAVARRETE MARTÍNEZ, ESTHER

Validación del cuestionario de Berlín al español, para el diagnóstico de síndrome de apnea-hipopnea del sueño en población de 40 o más años.....	179

NÚÑEZ CÁRDENAS, LÁZARO

Caracterización química y organoléptica de vinos cubanos elaborados con diferentes materias primas	183

PATÍÑO TRIVES, ALEJANDRA MARÍA

Identificación de perfiles moleculares asociados al desarrollo de enfermedad aterotrombótica en monocitos de pacientes con síndrome antifosfolípido primario. Efectos moduladores de la suplementación terapéutica <i>in vivo</i> con Ubiquinol.....	187

PEÑA TOLEDO, MARIA ANGELES

Disminución de las lesiones musculares inducidas por la Encefalomiелitis Autoinmune Experimental tras el tratamiento con natalizumab	191

PÉREZ DELGADO, SAYDA ANGÉLICA

Cicatrización en la piel de <i>Trachemys Scripta</i> : efectos de la aplicación tópica de secretoma de células madre mesenquimales y tolerancia a adhesivos quirúrgicos	195

RAMÍREZ OJEDA, ANA MARÍA

Estudio de la bioaccesibilidad de elementos traza en potitos ecológicos: influencia de la fermentación anaerobia en el intestino grueso	195

REGUILLO GRANADOS, LUCIA

Exposure assessment model of <i>Pseudomonas fluorescens</i> in the raw milk production chain using MicroHibro software.....	203

REQUENA, LUCÍA	
Cambios fisiopatológicos en ovejas por consumo de ensilados con micotoxinas frente a nuevos forrajes ensilados	207
RODRÍGUEZ GUERRERO, ENRIQUE	
Método no invasivo para el diagnóstico precoz del síndrome metabólico en ancianos.....	211
RUEDAS TORRES, INÉS	
Caracterización de los fenómenos de muerte celular producidos en el timo de cerdos infectados con cepas de PRRSV1 de diferente virulencia	215
RUIZ CRUZ, MIGUEL	
Respuesta secretora de las neuronas KNDy a la restricción calórica aguda.....	219
SANCHEZ CARVAJAL, JOSE MARIA	
Inmunopatogenia de las lesiones pulmonares producidas durante la fase temprana de la infección por cepas de diferente virulencia del PRRSV1	223
SÁNCHEZ CEINOS, JULIA	
Firma molecular del Tejido Adiposo en respuesta a Cirugía Bariátrica	227
TERCERO ALCÁZAR, CARMEN	
La matriz extracelular como factor determinante en la fisiopatología del tejido adiposo	231
TOALOMBO VARGAS, PAULA ALEXANDRA	
Caracterización morfológica y faneróptica de la gallina de campo de la región sierra del Ecuador.....	235
VIDAL CARRASCOSA, ÁNGELA	
Efecto de la restricción calórica sobre la expresión de FGF23 en células óseas UMR106	239

CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

AGUADO DEBLAS, LAURA MARÍA

- Reacción de Eterificación de glicerina con tert-butanol empleando catalizadores ácidos y radiación microondas 243

AMARNA, AHMED

- Control de enfermedades en habas y guisante mediante mezclas de variedades 247

AMARO GAHETE, JUAN

- Síntesis de MOF MIL-88A asistida por ultrasonidos y su aplicación como adsorbente de etileno 251

ANGUITA MAESO, MANUEL

- Cultivo del microbioma xilemático del olivo en medios artificiales 255

BELTRÁN COBOS, RUBÉN

- Sensores para la caracterización del fraguado en materiales de base cemento..... 259

CASADO CARMONA, FRANCISCO ANTONIO

- Muestreo y preconcentración on-line de benzofenonas en muestras de agua 263

CASANOVA MARTÍNEZ, ANA

- N-grafeno: nuevo método de síntesis utilizando tecnología de plasma 267

CEBRIÁN GARCÍA, SOLEDAD

- Inmovilización Sol-Gel de lipasas: hacia biocatalizadores activos y estables para la esterificación del ácido valérico 271

CHÁVEZ PERAZA, MIRIAM

- Síntesis y caracterización de DTBU-SAMs para su uso como iniciadores de reacciones ATRP en superficies de oro 275

COSANO HIDALGO, DANIEL

- Análisis de los morteros de la Torre del Homenaje del Castillo de Priego de Córdoba (Spain)..... 279

COSTA, LINA

Estudio Descriptivo sobre la Pseudotuberculosis en Pequeños Rumiantes en la Región del Alto Alentejo (Portugal) y Determinación de la Utilidad de la Técnica de Diagnóstico ELISA (<i>ELITEST CLA # CK105A</i> [®]).....	283

COVA, CAMILLA MARIA

Preparación asistida por microondas de estructuras híbridas de carbono Ag / Ag ₂ S a partir de cerdas de cerdo como catalizadores eficientes en HER.....	287

DE LA PEÑA RODRÍGUEZ, EVA

Mucho más que orina: pigmentación y especialización de los pelos de la mancha negra de machos de ciervo ibérico	291

DELGADO GARCÍA, ELENA

Regulación de las nucleosidasas durante la germinación y desarrollo postgerminativo de judía y su relación con la síntesis de ureidos	295

ÉCIJA ARENAS, ÁNGELA

Innovaciones nanotecnológicas en el desarrollo de plataformas analíticas para la evaluación de la seguridad agroalimentaria	299

FAKHIMI, NEDA

H ₂ evolution in co-cultures of Chlamydomonas reinhardtii-bacteria	303

FILICIOTTO, LAYLA

Hidrogenación en Flujo Continuo del Metil Levulinato	307

FRANCO STUCHI, JULIA

Directrices para la construcción y gestión participativa del Plan Nacional de Uso Sostenible de los Recursos Suelo y Agua en Brasil	311

GALLOSO HERNANDEZ, MAYKEL ANDRES

¿Pueden los árboles reemplazar la necesidad de revolcarse en los búfalos de río (<i>Bubalus bubalis</i>) en los trópicos? II	315

GONZÁLEZ JIMÉNEZ, MARÍA DEL CARMEN

- Efecto de la presión de CO₂ endógeno sobre las proteínas implicadas en el flujo del carbono de *Saccharomyces cerevisiae* durante la segunda fermentación del cava 319

GUERRERO SÁNCHEZ, VÍCTOR MANUEL

- Análisis de expresión génica diferencial en respuesta a sequía en encina..... 323

HERRUZO RUIZ, ANA MARÍA

- Aproximación metaproteómica para evaluar los efectos de cadmio y plata sobre la función microbiana en un diseño experimental de microcosmos 327

HUMANES PÉREZ, IRENE

- Caracterización de superficies modificadas con polímeros brush construidas sobre electrodos de oro 331

JURADO CAMPOS, NATIVIDAD

- Determinación de drogas de abuso usando la espectrometría de movilidad iónica 335

LÓPEZ RUIZ, ÁNGEL LUIS

- Caracterización físico química y sensorial de queso con jamón..... 339

LUNA LAMA, FERNANDO

- Composites basados en carbón activado derivado de biomasa y nanobarras de MnO₂ para baterías de Litio-Azufre..... 343

MÁRQUEZ MEDINA, MARIA DOLORES

- Incorporación mecanoquímica post-sintética de especies de Al en la estructura de materiales porosos: implicaciones catalíticas en procesos químicos redox 347

MARTÍNEZ GARCÍA, RAFAEL

- Cambios en compuestos volátiles durante la segunda fermentación de vinos espumosos elaborados con dos cepas de levaduras 351

MARTINEZ RIVAS, FELIX JUAN	
Caracterización funcional de un factor de transcripción de tipo WRKY en el proceso de maduración del fruto de fresa	355
MORCILLO ARENCIBIA, MILAGROS FRANCISCA	
Espectroscopía atómica bajo confinamiento: modelos sencillos.....	359
MUÑOZ JURADO, ANA	
Tecnología de la ecografía Doppler color aplicada a la endocrinología reproductiva de la yegua para mejorar su fertilidad.....	363
OLIVARES, BARLIN ORLANDO	
Impacto del cambio climático en zonas bananeras de la Región Central de Venezuela: El futuro de los bananos en un escenario hídrico incierto	367
PAREJAS BARRANCO, ALMUDENA	
Estudio de los sólidos de ZrO ₂ , MgO, TiO ₂ , Zr-Ti y Mg-Ti en la reacción de reducción de Meerwein-Ponndorf-Verley del furfural a alcohol furfúrico	371
PEREDO Y PARADA, SANTIAGO	
Diferencias y similitudes en la composición mesofaunística edáfica en agroecosistemas bajo distintos diseños prediales: cambios y tendencias desde una perspectiva agroecológica	375
PÉREZ LAVALLE, LILIANA	
Evaluación de la formación de biofilm por <i>Salmonella</i> Enteritidis en superficies de fresas a diferentes temperaturas	379
PORRAS AGÜERA, JUAN ANTONIO	
Proteínas mitocondriales de una cepa industrial de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> durante la segunda fermentación en la elaboración de cava	383
RINCÓN RUBIO, ESTHER	
Biopolímeros y Nb ₂ O ₅ para el desarrollo de nuevos nanomateriales: diseño y evaluación de catalizadores	387

SÁNCHEZ GUTIÉRREZ, MÓNICA

- Lignonanofibras de celulosa obtenidas a partir de poda de olivo para su utilización en la elaboración de envases alimentarios 391

VÉPIERRE, ANTOINE

- De que la agroecología es el nombre? O como abrirse un camino en la cooptación ambiente de los procesos agroecológicos? 395

CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

ABRIL REQUENA, ANA

- Disfunción sexual y ansiedad fóbica en mujeres supervivientes al cáncer de mama 399

AGUILAR YAMUZA, BEATRIZ

- ¿Los diferentes estilos de crianza determinan la ansiedad en los niños? 403

ALONSO GARCÍA, MERCEDES

- Gestión del riesgo de crédito en las entidades financieras españolas. Evolución reciente y perspectivas 407

ANGULO GARCÍA, JUAN CARLOS

- Tipología de adolescentes andaluces implicados en ciberacoso 411

ARIZA CARRASCO, CRISTIAN

- El Mapa Mental Aumentado en Puzzle como Técnica Cooperativa de Enseñanza-Aprendizaje en Educación Superior 415

BAÑO CANALES, JOSÉ ÁNGEL

- La libertad de pacto en los préstamos monetarios en su relación con los intereses moratorios..... 419

BLASCO ARÉVALO, JOSÉ LUIS

- El proceso europeo de escasa cuantía en el ordenamiento jurídico español 423

CABEZA RAMÍREZ, LUIS JAVIER	
Un estudio de estudios: los análisis bibliométricos sobre emprendimiento	427
CARMONA ROJAS, MANUEL	
Popularidad, normas y agresión en estudiantes de secundaria andaluces	431
CARO BARRERA, JOSÉ RAFAEL	
Demografía y Pensiones. Recursos de Planificación Financiera a Largo Plazo: La Hipoteca Inversa como Complemento a la Pensión	435
CASADO NAVARRO, ANTONIO	
El proceso de industrialización de la denominación social: en torno a su carácter distintivo	439
CASTRO LÓPEZ, M ^a DEL MAR	
Desigualdad de género en el entorno laboral: análisis de la independencia en la toma de decisiones de las mujeres, en relación con el contexto histórico y político	443
CAVA JIMENEZ, JOSE ANTONIO	
Rutas gastronómicas amparadas en denominaciones de origen protegidas: la ruta del aceite de la denominación de origen Baena	447
CHAMORRO BARRANCO, PEDRO P.	
Parejas en situación de infertilidad: Estudio del impacto psicológico y de los efectos de la intervención psicológica	451
CID GARCIA, ALEX	
Impacto de un cómic usado como recurso didáctico para fomentar la inclusión social en la clase de Educación Física en cuatro colegios de Concepción, Chile.....	455
COCA VILLAR, CRISTINA ELENA	
La guerra de cuba y su impacto en la sociedad a través de la prensa	459

CORPAS LÓPEZ, JORGE

- Diseño y aplicación de la terapia psicológica breve para trastornos emocionales..... 463

COSANO MOLLEJA, ANDRÉS M^a

- Competencias perceptivo-atencionales expresadas por pianistas al interpretar música en grupo 467

DANCAUSA MILLAN, GENOVEVA

- El Tanaturismo: Un nuevo segmento de Turismo Cultural 471

DELGADO LARA, ALVARO ROBERTO

- Revisión de la Resolución de Calificación Ambiental por variaciones diversas a lo previsto. Su compatibilidad con el Régimen General de Revisión de los Actos Administrativos en el Derecho chileno 475

DONOSO PÉREZ, BELEN

- Homosexualidad y deporte femenino colectivo de alta competición: resultados preliminares desde un enfoque cualitativo 479

ESPINOSA SORIANO, PAULA

- Valores, gobernanza y determinantes de la calidad institucional que influyen en el sistema de innovación: el caso de las instituciones de educación superior en España 485

FERNÁNDEZ BERROCAL, FRANCISCO JAVIER

- Estudio comparativo en la comunidad autónoma de Andalucía de las mancomunidades de municipios 489

GONZÁLEZ CABEZAS, DAVID

- Evaluación Comparativa de Desarrollo Sostenible en los países de América del Sur basado en el Índice de Sociedad Sostenible 493

GONZÁLEZ GÓMEZ, ANTONIO LUIS

- Diseño de nuevas metodologías para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística y de las competencias sociales y emocionales en Educación Primaria 497

HERNANDEZ ASCANIO, JOSE	
Capacidades de Innovación Social en Organizaciones del Tercer Sector. Propuesta de un marco teórico – metodológico para su medición.....	501
JIMÉNEZ BELTRAN, FRANCISCO JAVIER	
Análisis de la motivación del turismo culinario en la ciudad de Córdoba.....	505
JURADO ARANDA, VIOLETA	
La intervención del ministerio fiscal en los procesos de mediación	509
JURADO CASTRO, JOSÉ MANUEL	
Efectividad de las intervenciones basadas en la actividad física en niños en edad escolar con obesidad: revisión sistemática y meta-análisis	513
LA PORTA, ANTONIO MARIA	
La comunicación como método jurídico: <i>Hermenéutica y Analítica en la Teoría Comunicacional del Derecho</i>	517
LUQUE GONZÁLEZ, ROCÍO	
Relación entre competencia social y bullying en preadolescentes	521
MARÍN LÓPEZ, INMACULADA CONCEPCIÓN	
Validación y propiedades psicométricas del Cuestionario de Empatía Online y el Cuestionario de Desconexión Moral a través de las Tecnologías	525
MARTÍN FERNÁNDEZ, CARMEN	
La reticencia del legislador español a trasponer correctamente la Directiva de retorno	529
MARTÍNEZ-ECHEVARRÍA OZÁMIZ, PAULA	
La transmisión voluntaria "inter vivos" de participaciones de sociedades limitadas entre cónyuges	533
MARZO SEBASTIAN, MARIANO ABEL	
Contratación de la OTAN	537

MEDRANO UREÑA, MARIA DEL ROCIO	
Conción física, autoeficacia y calidad de vida en la mediana edad: una revisión sistemática.....	541
MOLINA AYUSO, ÁLVARO	
Contribución del pensamiento computacional al desarrollo de la competencia matemática en Geometría en el tercer ciclo de Educación Primaria.....	545
MUÑOZ MOYA, MIGUEL	
Planes, programas y Prácticum en el Grado de Educación Infantil. En busca de una alta calidad en la Formación Inicial Docente	549
NÚÑEZ SÁNCHEZ, PILAR	
La enseñanza de la Geografía en Educación Secundaria para alumnos con dislexia e inteligencia límite	553
RECIO RAMÍREZ, M.ª ÁNGELES	
Aspectos disruptivos en el ámbito tributario derivados de Insurtech.....	557
RODRÍGUEZ CARRILLO, JULIA	
La excelencia docente en Educación Infantil desde la mirada de sus protagonistas. Investigar con la infancia	561
SÁNCHEZ SIBONY, ADRIÁN	
Políticas de protección y no discriminación hacia la diversidad afectivo-sexual en los centros educativos.....	565
SOLANO SÁNCHEZ, MIGUEL ÁNGEL	
Un caso en el sector del hostel cordobés. <i>Option Be</i> , el séptimo mejor hostel pequeño del mundo	569
TORRALBO MUÑOZ, BARTOLOMÉ	
Los factores criminológicos tras el delito de financiación ilegal de los partidos políticos.....	573

TRILLO OTEROS, LOURDES

Validación y adaptación transcultural de la structured clinical interview for complicated grief (SCI-CG) para el diagnóstico del duelo complicado	577

URBANO SÁNCHEZ, LUCÍA

La problemática en torno a la tributación de la vivienda vacía.....	581

VARO MILLÁN, JUAN CARLOS

Variables que modelan el nivel de educación inclusiva autopercebido por el profesorado universitario en la universidad española	585

VILAPLANA RUIZ, JAVIER

El coste de (no) tener derechos	589

VILLEGAS GARRIDO, ANGELA MARÍA

La garantía juvenil: implantación, evolución, futuro y nuevos retos	593

ZAMORA RECIO, ESTELA

La Inclusión en Educación Superior de Personas con Parálisis Cerebral	597

ZENCK, MARIA DEL CARMEN

<i>Familiness</i> , Capital Social y la Innovación Organizacional en la Empresa Familiar	601

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

ALCARAZ VELASCO, FRANCISCO

Técnicas de Seguridad en Sistemas Empotrados de Bajas Prestaciones.....	605

BARRIOS RODRÍGUEZ, JUAN MANUEL

Mejora de la calidad superficial en piezas obtenidas por fabricación aditiva para la industria alimentaria	609

BENAVENTE CUEVAS, JOSÉ FRANCISCO

Análisis numérico de los procesos de irradiación y calentamiento en materiales termoluminiscentes	613

CÁCERES NEVADO, JUAN MANUEL

- Espectrofotómetro de Infrarrojo cercano por transformada de Fourier acoplado a un cabezal de fibra óptica para el control de calidad en lomo de cerdo Ibérico 617

CALERO LARA, MARTÍN

- Adaptación discreta de la demanda de potencia hidráulica frente a la oferta de potencia fotovoltaica en un sistema de riego a presión constante 621

DE JÓDAR, MANUEL

- Diagnóstico de la aceituna de mesa en la cadena de alimentación de las máquinas deshuesado ras mediante captación de imagen por visión artificial y uso de redes neuronales 625

DORADO MORENO, MANUEL

- Predicción ordinal de rampas de viento usando *Echo State Networks* de complejidad reducida 629

GARCÍA JURADO, ALEJANDRO

- Gamificación y e-Loyalty en e-commerce: Millennials vs Generación X 633

GARCÍA LÓPEZ, MARÍA TERESA

- Cuantificación de la cepa no-tóxica de *Aspergillus flavus* (AF36) usando PCR a tiempo real 637

GUIJO RUBIO, DAVID

- Predicción de altura de ola mediante discretización basada en distribuciones utilizando clasificación ordinal..... 641

LOZANO LUNAR, ANGÉLICA

- Fabricación de morteros autocompactantes con polvos de acería: análisis microestructural 645

LUQUE RODRÍGUEZ, MARÍA DEL CARMEN

- Uso de impresión 3D en consultas de cirugía menor en centros de salud..... 649

MARTÍNEZ MUÑOZ, DAVID

- Nuevo detector de resonancia plasmónica basado en un diseño fractal de fibra óptica microestructurada..... 653

MATEO CALVO, JUAN

- Aplicación de la técnica librs para el estudio del contenido de cloruros en morteros..... 657

MÉRIDA GARCÍA, AIDA

- Análisis comparativo del impacto ambiental y económico de un sistema de riego fotovoltaico inteligente y las fuentes de energía tradicionales 661

MERINO ARANDA, ANTONIA

- La cuadrícula ortogonal en la arquitectura íbera: geometría y espacio en las estructuras del Cerro de la Merced (Cabra, Córdoba) 665

MUÑOZ MARCHAL, ESTRELLA

- Ampliación de una librería espectral de mezclas *unifeed* analizadas en un instrumento NIRS de laboratorio 669

PÉREZ PERDOMO, EDUARDO

- Diagnóstico automático de melanoma: una revisión..... 673

PORCARO, MANUELA

- Capacidad de reducción de la temperatura del forjado de un edificio con una cubierta verde 677

QUARESMA VILHENA, NARIANE

- Geoestadística aplicada a la evaluación y monitoreo de la calidad del suelo en proceso de recuperación con sistema agroforestal: una breve revisión..... 681

RESQUIN PÉREZ, FERNANDO

- Evaluación del contenido energético de la biomasa proveniente de plantaciones de eucalipto de corta rotación en Uruguay 685

RODRÍGUEZ LOZANO, FRANCISCO JAVIER	
Aceleración del cómputo de distancias en imágenes de resección hepática	689
ROMERO RAMÍREZ, FRANCISCO JOSÉ	
Fractal markers	693
SÁNCHEZ CÓRDOBA, ENRIQUE	
Proyecto “PARETCI”	697
SANTOS ROMERO, LOURDES	
Exposición del profesorado de Formación Profesional a riesgos laborales específicos	701
SATPUTE, NITIN	
GPU based Liver Image Segmentation	705
ZACHARIADIS, ORESTIS	
Adaptive Threshold Acceleration on GPU: Application on Marker Detection	709

Presentación

Este libro recoge las 178 Comunicaciones presentadas en el VII CONGRESO CIENTÍFICO DE INVESTIGADORES EN FORMACIÓN bajo el lema “Investiga y Comunica”, 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 2019.

El título del libro hace referencia, por un lado a la investigación y transferencia de conocimientos que supone la elaboración de las Tesis Doctorales de estos jóvenes investigadores, 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 22 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 38 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 52 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 27 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

LA CRÓNICA LITERARIA DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XX EN ESPAÑA E HISPANOAMÉRICA: AZORÍN Y AMBROGI

Fatma Akçay

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Filologías Inglesa y Alemana. E-mail:fatima.akcay@hotmail.com

Resumen

En el proyecto de investigación que presento me propongo indagar en la imagen social y económica de España e Hispanoamérica, a principios del siglo XX, en las crónicas literarias del escritor español Azorín, perteneciente a la denominada generación del 98, y del salvadoreño Arturo Ambrogí, verdadero introductor de la literatura vernácula en El Salvador. Además de otras coincidencias, ambos comparten una actitud idealista y una preocupación constante por la situación decadente de sus respectivos países. En el caso de España, a causa de la profunda crisis política, social y moral provocada por la pérdida de las colonias americanas; en lo referente a El Salvador, por la situación de subdesarrollo económico que afectaba al país y a toda la región centroamericana.

De ese modo estos autores no se limitan a descubrir a los lectores las riquezas de sus tradiciones culturales, ni tampoco a describir de forma impresionista y detallada el campo, los pueblos y la sociedad rural; sino que también se ocupan de los problemas sociales y económicos, y se afanan por encontrar posibles soluciones. Tanto Azorín como Ambrogí se inspiran en el espíritu nacional de sus países, tratan las particularidades de su esencia con el fin de recuperar su identidad, y le dan especial hincapié a la lucha de sus pueblos. Por citar un ejemplo, Azorín, en sus crónicas, denuncia la crisis agraria de la Andalucía trágica y la precariedad económica de los pueblos de la región; al mismo tiempo, propone salidas viables para erradicar la pobreza y también para mejorar la crisis de la identidad española por la pérdida de sus últimas colonias. A su vez, Ambrogí critica el desprecio y abandono de los grupos subalternos y de las tradiciones indígenas por parte de las élites hispanocatólicas, y defiende la conservación de lo local y lo nacional en su país. Tanto Ambrogí como Azorín consideran a los sectores sociales populares la base necesaria para el desarrollo y la transformación de sus países, y adoptan una posición crítica frente al poder corrupto de los políticos.

Además del estudio comparativo entre Azorín y Ambrogí, me propongo examinar las relaciones transatlánticas entre España y El Salvador entre fines del siglo XIX y comienzos del XX, a través de estos dos autores, cuestión que hasta ahora no ha sido tratada en los estudios literarios. En *El libro del trópico* (1907-1918), de Arturo Ambrogí, aparece una escena en la que el narrador viaja en tren y menciona que lo hace acompañado de tres crónicas literarias de Azorín, una de las cuales es *Los pueblos* (1905), obra que, al igual que las demás citadas, nos abre los ojos a las realidades sociales de la España de aquel momento. Este detalle, sin duda, revela en Ambrogí una profunda sintonía con el escritor español. Cabe preguntarse entonces

¿Se puede hablar de cierta influencia de Azorín en Ambrogi? , ¿Qué difusión alcanzó el autor de *La ruta de Don Quijote* en El Salvador en aquellos años?, ¿Qué otros autores de la generación del 98 se leyeron? Estas son algunas de las preguntas que se abordarán en el presente proyecto.

Objetivos

Objetivo general

El objetivo principal de este trabajo consiste en la realización de un análisis comparativo entre las crónicas literarias de Azorín y Arturo Ambrogi, publicadas a comienzos del siglo XX, enfocado hacia las cuestiones identitarias, sociales y económicas contenidas en las mismas. Ello nos permitirá profundizar en la imagen que cada escritor proyecta de su país, estableciendo similitudes y diferencias.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos son fundamentalmente tres:

- 1º) Examinar los componentes narrativo-descriptivos de las crónicas literarias de cada autor relacionados con los valores culturales, naturales y humanos de España e Hispanoamérica, a principios del siglo XX.
- 2º) De un lado, profundizar en la lección de sobriedad y elegancia verbal de la crónica azoriniana; de otro, en la maestría de Ambrogi al trasladar el habla popular de los campesinos salvadoreños al texto literario.
- 3º) Determinar la naturaleza de las relaciones literarias existentes entre ambos escritores. Comprobar si se produce una apropiación de ciertas estrategias literarias propias de Azorín en la escritura de Ambrogi y la consiguiente transformación para adaptarlas al contexto salvadoreño.

Metodología

La metodología que seguiremos para cumplir los objetivos marcados son los siguientes:

- 1) Caracterización del género de la crónica literaria hacia fines del siglo XIX y comienzos del XX en España e Hispanoamérica.
- 2) Investigación sobre las relaciones literarias entre la Generación del 98 española y los escritores centroamericanos, con especial énfasis en los escritores salvadoreños.
- 3) La recepción y difusión de la literatura de Azorín en Centroamérica, especialmente, en El Salvador.

4) Hacer referencia a los pensamientos filosóficos de ambos cronistas y a los filósofos que han influido en ellos como el fundamento conceptual para situar en el trabajo las ideas y las descripciones que aparecen en sus crónicas.

5) Un estudio comparativo entre *Los pueblos* (1905) de Azorín y *El Libro del Trópico* (1907-1918) de Arturo Ambrogi que, a través de las ideas, descripciones y perspectivas proyectadas en dichas obras arrojará luz sobre las tradiciones y condiciones de vida de las poblaciones rurales, así como de los problemas socioeconómicos que las afectan.

Resultados

Al plantear el presente trabajo de carácter transnacional, he arrojado luz sobre las relaciones literarias entre España e Hispanoamérica, en el período comprendido entre el fin del siglo XIX y los primeros años del siglo XX, a través la relación de dos escritores que hasta el momento no se había tenido en cuenta. El estudio comparativo de sus crónicas literarias ha permitido determinar en qué medida contribuyen a la transformación y renovación del género, así como la posición intelectual e ideológica que mantuvieron en un momento histórico crucial de sus respectivos países. Teniendo en cuenta los antecedentes periodísticos de los dos escritores, esta investigación ha revelado la difusión literaria que alcanzó Azorín en Centroamérica en aquellos años, al constatar la profunda sintonía que mantuvo Ambrogi con el escritor español en sus crónicas pueblerinas, cuestión que hasta ahora no había sido tratada en los estudios literarios. Hemos deducido que la profunda influencia literaria de Azorín en Ambrogi es notable en los contenidos semejantes de sus crónicas en los que ambos tratan características de sus identidades nacionales. Ambos exaltan la naturaleza y el campo, además de enaltecer las cosas ordinarias y atribuirles valor. Mientras Azorín se preocupa por la situación socioeconómica precaria de España y por la recuperación de los valores españoles debido a la pérdida de las últimas colonias, Ambrogi critica la situación de subdesarrollo económico de su país y se interesa por el mantenimiento de las tradiciones indígenas, teniendo predilección por lo nacional popular y criticando el menosprecio y abandono del sector nacional popular. Ambos cronistas ofrecen soluciones para aliviar la miseria económica de los pueblos y demandan que los gobernantes de sus respectivos países animen a los sectores populares y establezcan proyectos en los que se puedan incorporar los ciudadanos para que puedan mantenerse económicamente, como, por ejemplo, la construcción de calles y el fomento del cultivo de tierras descuidadas con el apoyo del estado, de los bancos, etc. Ambos retratan la situación abrumadora de la clase trabajadora en sus respectivos países y consideran a los que ocupan el poder político como los verdaderos responsables de la pobreza del pueblo por su corrupción y por su indiferencia al dolor ajeno, además de su ineptitud por el mal gobierno. Asimismo, hemos profundizado en el estilo literario sobrio y elegante de las crónicas de Azorín y en la habilidad literaria de Ambrogi, al reflejar el habla popular de la gente rural de una manera exitosa en sus crónicas. Hemos comprobado también la apropiación y adaptación de los temas tratados por Azorín y de sus estrategias literarias en las crónicas de Ambrogi, como, por ejemplo, la nostalgia que siente por lo histórico, el enaltecimiento de lo ordinario, la atención

al detalle, a los sonidos, a los atardeceres, al cuerpo femenino, a las observaciones que se hacen con los cinco sentidos, etc. Para concluir, este trabajo, tanto por el tema como por la metodología aplicada, constituye una aportación original, que no se había llevado a cabo anteriormente y que, por tanto, abre una línea de investigación nueva en el ámbito de las relaciones literarias entre España e Hispanoamérica en el periodo estudiado.

Bibliografía

- [1] Ambrogi, Arturo. *El libro del trópico*. San Salvador: El Salvador, 1915.
- [2] Azorín. *Los pueblos*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2002.
- [3] ---. *Memorias inmemoriales*. Madrid: Biblioteca Nueva, 1969.
- [4] Baldovinos, Ricardo Roque. “Reinventando la nación: cultura estética y política en los albores del 32.” *Revista Cultura de El Salvador*, no.77, 1996, pp. 31-52.
- [5] Burns, E. Bradford. “Una visita al pasado con Arturo Ambrogi”, *Américas*, vol. 5, no. 35, 1983, pp. 12-15.
- [6] Canales, Tirso. “Arturo Ambrogi: analisis de la evolución de su obra.” *Anuario de Estudios Centroamericanos*, vol.4, 1978, pp. 247-77.
- [7] Forneas Fernández, María Celia. “¿Periodismo o Literatura de Viajes?” *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, no.10, 2004, pp. 221-240.
- [8] Gómez de la Serna, Ramón. *Azorín*. Buenos Aires: Losada, 1957.
- [9] Martínez Cachero, José María. *Las novelas de Azorín*. Madrid: Ínsula, 1960.
- [10] Pérez de la Dehesa, Rafael. *La crisis de fin de siglo: ideología y literatura*. Barcelona: Ariel, 1974.

Criminalidad comparada entre la II República y el franquismo. Una mirada comparada para la provincia de Jaén

José Antonio Aranda García

Universidad de Córdoba. Escuela de Postgrado

E-mail: z72argaj @uco.es

Summary

The myth of low crime rates during the Franco's time against the republican's time and even today, leads us to raise the origins of this. Beyond being a ideological construction of the dictatorship, a number of factors point to the "concealment" of part of ordinary crime.

With regard to the comparison with the present time, the existence of new types of crimes makes ordinary crime figures increase compared to past periods in which these crimes did not exist.

With regard to the absolute figures of the Franco's time, are affected by the diversion of crimes to other courts and criminal laws that are not taken into account in the count of ordinary crimes.

The analysis of the data indicates, however, the errors in the mythical considerations that are held on this matter.

Resumen

La mitificación sobre las bajas tasas de criminalidad durante el franquismo frente a la época republicana e incluso frente a la actualidad, nos lleva a plantear los orígenes de esta. Más allá de tratarse de una mera construcción ideológica de la dictadura, una serie de factores señalan hacia la "ocultación" de parte de la criminalidad ordinaria.

En cuanto a la comparativa con la época presente, la existencia de nuevos tipos de delitos hace que las cifras de criminalidad ordinaria aumenten frente a épocas pasadas en las que no existían estos delitos.

En cuanto a las cifras absolutas de la época franquista, se ven afectadas por la desviación de delitos hacia otros tribunales y legislaciones penales que no se tienen en cuenta en el recuento de delitos ordinarios.

El análisis de los datos señala, sin embargo, los errores en las míticas consideraciones que se tienen sobre este asunto.

Introducción

En un momento en el que la ultraderecha y el fascismo avanzan sobre la democracia amenazando la libertad bajo la promesa de defensa de la seguridad, el miedo antepone esta a la libertad justificando su limitación. En el caso español, particularmente, no es extraño que la derecha reaccionaria justifique el franquismo en este mismo punto, alegando menor criminalidad durante la dictadura que ahora, así como la necesidad de la Guerra Civil y del franquismo frente a un supuesto "clima de inestabilidad e inseguridad" durante la II República.

El problema se agrava en tanto que la "mayor seguridad durante el Franquismo" es una creencia popular extendida por la dictadura y materializada en expresiones comunes como: *con Franco se dormía con las puertas abiertas*, que calan en la conciencia popular allanando el camino de los autoritarismos en momentos inestables como el actual. Ante la generalización de

esta idea nos queda preguntarnos si este mito es real y efectivamente, durante el franquismo no existía criminalidad frente a unas “disparadas tasas actuales” o la “inseguridad de la República”.

Metodología

Cabe destacar la necesidad de acotar espacial y temporalmente nuestro estudio, a fin de poder manejar la enorme cantidad de datos existente, así como de posibilitar el cotejo de las distintas fuentes. Nos ceñiremos a los archivos de la Audiencia Provincial de Jaén – fundamentalmente a los registros de incoaciones de sumarios-, apoyados de otros fondos judiciales provinciales. Temporalmente nos ceñiremos a los periodos de la II República y el primer franquismo, momento de mayor represión social y teórica menor criminalidad, cuyos archivos se encuentran accesibles. Por su parte, la criminalidad actual se obtiene de los balances trimestrales de criminalidad publicados por el Ministerio de Interior.

La particularidad criminal del primer Franquismo y su *derecho de autor*, nos llevan irremediabilmente a la distinción de dos conjuntos de tipologías criminales. De una parte una justicia extraordinaria que abarca, por ejemplo, la denominada Causa General y otras formas de depuración del enemigo; delitos que no interesan a nuestro estudio en tanto que infundados por la represión del régimen. Y de otra parte, la justicia penal ordinaria, de nuestro interés, dedicada a los delitos comunes, causas penales que en principio no eran fruto de la persecución franquista del vencido; aunque realmente suponen otra forma de control social. [1]

En principio, el análisis estadístico y cuantitativo resulta suficiente. Si bien ponderamos la criminalidad en datos absolutos sobre la población total en aquellos años en los que existen datos –o bien su estimación considerando un crecimiento sostenido-, obteniendo así una tasa relativa de criminalidad: *delitos por cada 10 mil habitantes*; tratándose de cifras aproximadas.

Asimismo, resulta fundamental para la comprensión de la criminalidad la revisión del del Código Penal de 1944, junto con la Ley Para la Seguridad del Estado de 1941 y otras legislaciones de carácter especial influyen en las tasas de criminalidad de la época.

Resultados



Sobre la gráfica los resultados parecen claros. Aparentemente es cierto que la criminalidad actualmente es más de 5 veces superior a la de la República o el franquismo; además, durante la dictadura, las medias anuales -40 por cada 10mil- son inferiores a las de la República -50 por cada 10mil-. Podríamos concluir entonces que en la dictadura había más seguridad que actualmente e incluso que en la República; presuponiendo unas épocas de bajísima criminalidad o un momento actual caótico. Es más, si aceptamos esta pauta, habríamos de aceptar también que los años con menor cantidad de crímenes son, precisamente, los de la Guerra Civil -1937 con 21 crímenes por cada 10mil-; y por tanto considerar que la Guerra Civil generó aún mayor seguridad y descenso del crimen. Sin embargo, estas

conclusiones son del todo incoherentes, no puede existir mayor criminalidad actual que en plena Guerra o preguerra. Los datos resultan pues de lo más engañoso, en tanto que estas cifras no muestran la realidad de la situación al omitir una parte de los casos por diversos motivos.

De una parte, las tasas de criminalidad actuales se ven sobredimensionadas por la enorme tipología de nuevos delitos tipificados. Así, por ejemplo, en 2014 en la provincia de Jaén, los delitos con mayor número de sentencias son aquellos *contra la seguridad del tráfico*, -más de 800-, o en el caso de las lesiones, muy usuales en el franquismo, 3/5 partes son de tipo *de género* -casi 300-. Se trata por tanto de una porción, difícilmente calculable, de delitos que durante el franquismo, sencillamente, no se recogían como tales. Además, a esto hemos de añadir que se contabilizan en las cifras actuales las faltas, que no llegaba a la Audiencia Provincial y de las que no tenemos amplios registros; como ejemplo de la importancia de estas, si extrapolamos al resto de la provincia las faltas incoadas en la primera mitad de 1945 en Alcaudete -unas 200- obtendríamos más de 16 mil para toda la provincia ese año, que sumados a los más de 2000 de la Audiencia, arrojan unas cifras de 19 mil delitos, similares a las de 2011 y superiores al del resto de años actuales, incluyendo los delitos “nuevos”.

Por otra parte, es innegable que las cifras muestran un descenso de la criminalidad en el franquismo con respecto a la II República, a pesar de que sabemos con certeza del aumento de delitos relacionados con la subsistencia, por parte de los vencidos, y con abusos y corrupción por parte de los vencedores [2]. Encontramos, por tanto, un desfase entre las cifras de criminalidad recogidas en los registros de incoaciones de expedientes -mostradas en el gráfico- y la cantidad esperable de delitos anuales, que debía ser superior. Por poner un ejemplo, en 1942 se incoan casi 1800 casos penales a la par que, como muestro en otro estudio en fase de publicación en el Boletín de Estudios Giennenses, para mediados de ese año los delitos relativos al estraperlo eran más de 500, delitos estos que no se incoan por la vía penal ordinaria. Se daban pues más casos penales de los incoados en los juzgados de instrucción, delitos que por diversas razones no engrosan nuestro gráfico, -omitiendo además los casos que no llegasen a los tribunales solucionados de forma “menos ortodoxa” por las fuerzas de seguridad-.

En primer lugar por la gran cantidad de tribunales y jurisdicciones de carácter especial que aparecen tras la Guerra Civil [3]; por lo que buena parte de los delitos otrora “comunes” pasan a jurisdicciones especiales de reducidas garantías [4]. En este caso estarían, por ejemplo, los delitos relacionados con el estraperlo, competencia de la Fiscalía de Tasas.

En segundo por la inmensa derivación de casos penales ordinarios a la justicia militar tras la Guerra Civil [5]. Se trata de una forma más de control social y de eliminación de garantías procesales mediante la justicia castrense; pasaba a estos tribunales tanto militares -incluso por delitos ordinarios- [7] como civiles. Tan interesante hubo de ser para el régimen el uso de la justicia castrense que algunas de las nuevas legislaciones como la Ley para la Seguridad del Estado de 1944 y la Ley para la represión del bandidaje y terrorismo de 1947 explicitan que sean los tribunales militares los que juzguen los delitos que definen. De hecho, en la misma línea encontramos el Código Penal de 1944 suficiente ambiguo como para poder englobar multitud de situaciones ordinarias en el delito de rebelión, juzgado por la justicia militar [8]. La ambigüedad del mismo es tal que, a pesar de ser un código para la población civil, en su artículo 604 permite el mantenimiento del caso en la justicia militar [9].

Finalmente, para comprobar si la provincia de Jaén es una anomalía, podemos comparar las cifras de criminalidad con las de provincia de Murcia en la época, encontrando que son similares para una población similar; así como descensos puntuales de la criminalidad en 1939,

1944 y 1948, que resultan coincidentes con nuestras cifras; y el apunte de la gran abundancia de delitos atendidos por la Fiscalía de Tasas en tanto que relacionados con el estraperlo. [10]

Conclusión

Podemos concluir, sobre las premisas del principio, que ambas son falsas y que las cifras arrojadas por el gráfico se encuentran severamente influenciadas por diversos factores.

En primer lugar, que la criminalidad en la actualidad es similar o en todo caso inferior a la del franquismo y ello teniendo en cuenta que actualmente se tipifican delitos inexistentes en aquella época, que engrosan las listas actuales.

En segundo lugar, que las cifras de criminalidad del franquismo son menores que las de la II República por dos factores: de una parte la derivación de casos criminales a nuevas jurisdicciones especiales; y de otra parte, la derivación de casos penales ordinarios a juzgados militares. Por lo que las cifras de franquismo son notablemente inferiores a las reales.

Por tanto, las ideas idílicas de un franquismo de escasa criminalidad son un constructo de la propia dictadura en aras de justificar su represión y una falacia enarbolada de forma partidista en la actualidad.

Bibliografía

- [1] I. Tébar Rubio-Manzanares, Derecho penal del enemigo en el primer franquismo, Universidad de Alicante, Alicante, 2017.
- [2] A. Fernández Asperilla, Franquismo, delincuencia y cambio social, *Espacio, Tiempo y Forma serie V, Historia Contemporánea*. 17 (2005) p. 298-304.
- [3] P., Aguilar, Jueces, represión y justicia transicional en España, Chile y Argentina, *RIS. Revista Internacional de Sociología*. 71, 2 (2013) pp. 281-308.
- [4] F., Sevillano Calero, en: García Sebastiani, M. y González de Oleaga, M. (eds.) *Historia y Política 35. América y la identidad española en el siglo XX*, UNEd, Madrid, p. 289-311.
- [5] I., Martínez Carretero, I., Delitos, justicia ordinaria y control social en Zaragoza (1931-1945): de la II República a la Dictadura de Franco, Tesis, Universidad de Zaragoza, 2016, p. 261 y ss.
- [6] D., López Carro y J., Naranjo Moreno en: F., Alía Miranda y otros (corrds.), *La guerra civil en Castilla La Mancha, 70 años después: actas del congreso Internacional*, 2008. pp. 171- 188.
- [8] C., Mir, Vivir es sobrevivir. Justicia, orden y marginación en la Cataluña rural de posguerra, Milenio, Lleida, 2000, p. 58-84.
- [9] M., Carrillo en: Pagès i Blanch, P. (dir.), *Franquisme I repressió. La repressió franquista als Països Catalans (1939-1975)*, Universidad de Valencia, Valencia, 2004, p.75-111.
- [10] J. F., Gómez Westermeyer, Historia de la delincuencia en la sociedad española: Murcia, 1939- 19349. Similitudes y diferencias en otros espacios europeos, Tesis, Universidad de Murcia, 2006, pp. 56-105.

Metaficción e intertextualidad en la obra de Pedro Almodóvar

Lucía Cabrera Romero

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

Summary

In Almodóvar's work the reflection on the own mechanisms of fiction, exposing the artificiality and problematizing the barrier between fiction and reality, is a constant. *Todo sobre mi madre* is an example of this, which also presents a variety of intertexts referring to Art -painting, architecture, literature and writing, theater and film - to which Almodóvar gives a new meaning. Through these mechanisms of metafiction and intertextuality, the film director from La Mancha shows a new model of family; in the same way, a new model of life is presented; we appreciate first the artifice and then the reality, and the last one will be transformed by fiction.

Resumen

En la obra de Almodóvar, la reflexión sobre los propios mecanismos de ficción, poniendo al descubierto la artificiosidad y problematizando la barrera entre ficción y realidad, es una constante. *Todo sobre mi madre* es un ejemplo de ello que, además, presenta numerosos intertextos referidos al mundo creativo -tenemos alusiones a la pintura, la arquitectura, la literatura y escritura, el teatro y el cine- a los que Almodóvar da un nuevo significado. Mediante estos mecanismos de metaficción e intertextualidad, el director manchego nos presenta un nuevo modelo de familia; de la misma manera, nos está presentando una nueva forma de mostrar la vida; primero vemos el artificio y luego la realidad, y ésta última se verá transformada por la ficción.

Introducción

Para el director Pedro Almodóvar, hacer cine a través del artificio y la ficción es el mejor modo de acercarse a la realidad, y así lo ha manifestado en numerosas ocasiones: “En mis películas la emoción está elaborada, no retratada, eso es lo que me atrae de hacer cine. Montar todo el tinglado para convocar emociones en las que me reconozco y espero que el público se reconozca también. Y eso es también realidad y vida, pero no como se percibe en un retrato naturalista, o en un documental” [1].

Tomando como modelo una de sus películas, *Todo sobre mi madre* (1999), podemos analizar los diversos elementos metaficticiales e intertextuales que se repiten a lo largo de toda su obra. Los mecanismos de metaficción en la película comienzan cuando Manuela y su hijo Esteban se sientan a ver una película en la tele que empieza tras el anuncio de pañales. La película, *All about Eve* (Joseph L. Mankiewicz, 1950), está traducida al español como *Eva al desnudo*. Esteban advierte que la traducción debería ser *Todo sobre Eva*, y este título le da pie a titular así el relato que quiere escribir sobre su madre, dando lugar también al título de la película que el espectador está viendo, un plano en el que la pantalla se ha transformado en un cuaderno en blanco donde un lápiz escribe, en seguida vemos también el título de la película de Almodóvar que, por tanto, actúa en dos niveles, conectando así a este joven creador con él mismo, el director.

Metodología

Además del visionado de la filmografía del director y del estudio de la película *Todo sobre mi madre* y de su intertexto, *All about Eve*, se han consultado los artículos de Begoña Siles Ojeda [2] y Silvia Colmenero Salgado [3] sobre la obra de Almodóvar. Esta última autora cita *Todo sobre mi madre* como ejemplo de intertextos premonitorios en las películas del cineasta, siendo una constante en la obra almodovariana. Es el caso de *Matador*, cuando los protagonistas se encuentran por vez primera en un cine donde se proyecta *Duelo al sol*, o la *Eva al desnudo* (esta vez cine televisado) premonitoria de *Todo sobre mi madre* [3].

También se han estudiado los escritos y entrevistas del director, donde dedica abiertamente esta película a las mujeres que actúan, a las madres y a las actrices que han hecho de actrices en el cine. El director nos da una gran lista en uno de sus escritos [4] de numerosas artistas que han hecho de actrices a su vez. En este mismo texto, Almodóvar recalca su interés y su gusto por todo lo relacionado con el cine dentro del cine: “Siempre me han interesado las películas que reflejan el mundo del cine. No me refiero a las que hablan del lenguaje, sino a las que cuentan historias de actores, directores, escritores, productores, estilistas, maquilladores, figurantes, imitadores de estrellas, etc. Películas cuyo argumento es el propio cine, y las personas que lo hacen” [4].

Resultados

Manuela le ha contado a su hijo que actuó en el teatro de joven; por lo que, al introducir este intertexto cinematográfico, el espectador puede pensar que la película va a tratar sobre una joven (Eva Harrington – Manuela en la película de Almodóvar) que quiere introducirse en el mundo del espectáculo y para ello se hace amiga de una veterana actriz (Margo Channing - Huma), como ocurre en *All about Eve*. También el propio título de la película, *Todo sobre mi madre*, crea unas expectativas que no se cumplen. El chico muere antes de poder completar los escritos sobre Manuela, la película no es la historia de su madre.

El intertexto está muy bien elegido, además de poner de relieve la artificiosidad del cine (titulando su película como la que están viendo los personajes), la película trata de actrices y mujeres. Manuela es una actriz que hace de actriz y, además, de madre. Estos serán los principales temas desarrollados en la película: la familia (la maternidad) y la metaficción (actrices que hacen de actrices). Al usar el intertexto de *All about Eve*, conecta a la madre, Manuela, con Eva, la madre por antonomasia.

Tenemos otro mecanismo metaficcional que también se corresponde con un intertexto, esta vez, sacado de una de sus propias películas, *La flor de mi secreto* (ya conocemos la “serialidad” en las películas de Almodóvar). En *La flor de mi secreto* tenemos a un personaje llamado Manuela, que hace una simulación para un seminario sobre transplantes (una posible referencia al hecho de la intertextualidad), en la que los médicos le hablan sobre la posibilidad de donar los órganos de su hijo y así salvar la vida de otras personas. Tenemos la misma escena en *Todo sobre mi madre*, donde vemos un plano de los médicos y Manuela, posteriormente observamos que lo están viendo en una tele y luego rebobinan la cinta, para recalcar más aún este carácter artificioso.

La figura del transexual, Agrado en este caso, tiene también mucho que ver con este acto de transplantar cosas de un cuerpo a otro. Ella también utiliza un par de intertextos cuando se mira en el espejo y ve su cara hinchada: parezco *El hombre elefante* (David Lynch, 1980); y cuando ve a todas las chicas reunidas en el piso y dice: esto me recuerda a *Cómo casarse con un millonario* (Jean Negulesco, 1953).

Además de colaborar con el seminario de transplantes de órganos, sabemos que Manuela ha trabajado como actriz haciendo representaciones basadas en textos de Boris Vian y también ha hecho de en una representación amateur de *Un tranvía llamado deseo* (intertexto y otra autorreferencia al artificio de la actuación), donde conoció a su marido. Es la obra que Manuela y su hijo ven el día que atropellan a éste. De nuevo, la ficción hace que el personaje real, Manuela, cobre sentido. La identificación entre Stella y Manuela cobra aún más fuerza cuando esta última interpreta a Stella por la ausencia de Nina. Realidad y ficción se mezclan en ese hermoso plano con Manuela y el cartel enorme de Blanche (Huma) a sus espaldas: “Desde el punto de vista de Esteban es como si Manuela se paseara por el rostro de Blanche, fundiéndose con ella” [5].

Con un hermoso travelling y una música extradiegética deliciosa, a través del túnel, vemos la vuelta de Manuela a Barcelona en un tren (tranvía), siempre motivada por aspectos relacionados con su hijo. Como ella misma dice: “Hubiera podido ser actriz, si hubiera querido. Pero mi única vocación ha sido cuidar de mis hijos”. Manuela, como Eva, es la madre por excelencia en la película, cuando no es actriz, sigue siendo un personaje de la obra de su hijo, aunque éste ya no esté. La escritura de Esteban es otro mecanismo metafictional, ya que reflexiona sobre el acto de crear. Al escribir sobre la pantalla vemos en primer plano el acto de la escritura. En otra escena, poco después de ésta, la madre le regala *Música para camaleones* (1950) de Truman Capote y le lee el prefacio, donde también se hace una reflexión sobre el acto de la escritura.

En cuanto a Huma, la actriz que hace de Blanche, tenemos dos identificaciones claras. Como siempre ocurre con Almodóvar, la ficción se anticipa a la realidad. Tras la faceta de actriz de Huma, conocemos a la persona. Ambos, personaje y persona, se conectan cuando Huma hace suya una de las frases de Blanche, fuera de los escenarios, al ser ayudada por Manuela: “Siempre he confiado en la bondad de los desconocidos”. Como señala Navarro-Daniels: “Ella es una nueva Blanche, la cual hace manifiesta su necesidad de los otros. Su tortuosa relación amorosa con Nina la acerca a Manuela, quien, en un primer encuentro, es esa persona extraña en quien Huma confía. [...] El guión señala que Huma no sólo hace suyas las palabras de Blanche, sino también su infinita fragilidad y agradecimiento” [5]. Huma se identifica totalmente con el personaje que encarna, es más auténtica cuanto más imita. La otra identificación, como ya señalé al principio, es con Margo Channing en *All about Eve*. Huma dice que se puso ese nombre por el humo, porque ella fuma a imitación de la actriz Bette Davis, curiosamente, la actriz que interpreta a Margo. De nuevo vienen a nuestra mente las conexiones de Huma (una actriz que actúa de actriz teatral, que además imita a otra actriz que interpretó el papel de una actriz en el cine) con Margo Channing y de Manuela con Eva Harrington. Al igual que le ocurre a Margo en *All about Eve*, Huma, tras el relato de Manuela sobre cómo murió su hijo, se da cuenta de que los admiradores como Esteban son personas individualizadas y no sólo un grupo de fanáticos locos por conseguir un autógrafo.

Otros intertextos interesantes son La Sagrada Familia de Gaudí, monumento que celebra la vida, el nacimiento de Jesús en oposición con el modelo de familia que presenta Almodóvar (dos mamás, Rosa y Manuela). Los intertextos pictóricos de los cuadros de Marc Chagall (en uno de los planos vemos un cuadro de la Virgen con el niño Jesús en brazos) le sirven al director manchego para insinuar que la madre de Rosa es una “falsa madre”, como las falsificaciones de los cuadros que pinta. Se está mostrando un nuevo modelo de maternidad, algo que no es biológico, hay que “actuar” como madre para serlo de verdad, como Manuela hizo con Rosa. Manuela es madre porque lo ha decidido así, y no porque le ha tocado. Un caso más donde la ficción ocupa el lugar de la realidad.

La alusión a la sangre del hijo, que está infectada con el virus de SIDA –y esto hace que la abuela lo rechace en cierta medida-, vuelve a conectar la obra con dos intertextos de Lorca: *Bodas de Sangre* (1933) y *Yerma* (1934). Vemos a Huma ensayando una obra de Lluís Pascual, *Haciendo Lorca*, de nuevo un mecanismo metaficcional. Almodóvar conecta el sacrificio de una madre que va a llevarse el niño para cuidar de él y protegerlo, con el texto de Lorca que Huma recita. Cuando el niño logra negativizar el virus, Manuela dice que “es un milagro”; este niño milagroso vuelve a conectar con el niño Jesús del cuadro de Chagall y con La Sagrada Familia.

Conclusiones

Todo está perfectamente unido en la película, cada intertexto ayuda a caracterizar a los personajes. La realidad se enmarca dentro de la ficción, lo que hace replantearse esa realidad. Además, la ficción le permite a Almodóvar hacer un ejercicio de exploración dentro de su cine, reflexionando sobre el acto creador y retomando a personajes de otras de sus películas. La metaficción e intertextualidad presentes en la película son dos características básicas en la obra del director, que aquí le sirven para plantear un modelo de maternidad y de familia diferentes de los establecidos. La ficción siempre se anticipa a la realidad, pero al final acaba siendo mucho más real que la realidad misma.

Bibliografía

- [1] J. Sardá; Mis influencias han sido Andy Warhol y Lola Flores, en *El cultural*, 13-19 de noviembre de 2008, p.80.
- [2] B. Siles Ojeda; Analizar Todo sobre mi madre, en *Trama y fondo*, nº25, 2008.
- [3] S. Colmenero Salgado; *Pedro Almodóvar. Todo sobre mi madre. Estudio crítico*, 2001, Barcelona: Paidós, p.23.
- [4] P. Almodóvar; *Todo sobre mi madre. Guion original*; 1999, Madrid: Círculo de Lectores, p. 169.
- [5] V. Navarro-Daniels; Tejiendo nuevas identidades: la red metaficcional e intertextual en *Todo sobre mi madre* de Pedro Almodóvar, en *CiberLetras: revista de crítica literaria y de cultura*, nº7, 2002.
- [6] P. Poyato; De la construcción de un nuevo cuerpo textual, sexual y familiar en *Todo sobre mi madre* de Almodóvar, en *Trama y fondo*, nº20, 2006.
- [7] J. M. Méjean; *Pedro Almodóvar*, 2007. Barcelona: Robinbook.

El absurdo expresionista kafkiano en *Retrato de un hombre inmaduro* de Luis Landero

María Camino Conde

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Literatura Española. E-mail: mapeal10@hotmail.com

Summary

This paper aims to analyze the influence of the expressionist absurd in the Spanish postmodern novel, specifically, in *Portrait of an immature man* by Luis Landero (2009), as well as the way in which Landero re-enacts this tradition by establishing differences. To do this, we will analyze the role of the central character, an absurd, rebellious and non-conformist man who moves between immorality and lawfulness. This character represents the hopeful failure to which experience after experience is subjected and that uselessness of effort connects with the myth of Sisyphus. As a central axis the novel deals with a very kafkian theme, as is the absurdity of living and the reflection on the mysterious craft of existing art that provokes in the characters a vital anguish and a crisis of identity. But the expressionist influence is not only shown in the construction of the character and the theme but also the stylistic resources used, among which the technique of estrangement, the rhetoric of uncertainty or humor, irony and parody, that contribute to a perspectivist, polyphonic and kaleidoscopic vision of reality.

Resumen

Este trabajo pretende analizar la influencia del absurdo expresionista en la novela postmoderna española, en concreto, en *Retrato de un hombre inmaduro* de Luis Landero (2009), así como el modo en que Landero reactualiza dicha tradición estableciendo diferencias. Para ello, analizaremos el papel del personaje central, hombre absurdo, rebelde e inconformista que se mueve entre la inmoralidad y la licitud. Este personaje representa el fracaso esperanzador al que se somete vivencia tras vivencia y esa inutilidad del esfuerzo conecta con el mito de Sísifo. Como eje central, la novela trata de un tema muy kafkiano, como es el absurdo de vivir y la reflexión sobre el misterioso oficio del arte de existir lo que provoca en los personajes una angustia vital y una crisis de identidad. Pero la influencia expresionista no solo se muestra en la construcción del personaje y en la temática sino también en los recursos estilísticos utilizados, entre los que son destacables la técnica del extrañamiento, la retórica de la incertidumbre o el humor, la ironía y la parodia que contribuyen a una visión perspectivista, polifónica y caleidoscópica de la realidad.

Introducción

El presente trabajo trata de explicar la influencia del absurdo kafkiano en *Retrato de un hombre inmaduro* (2009) de Luis Landero en los diferentes elementos narrativos (personajes, temas y recursos estilísticos), consolidándose así una novedad en los estudios sobre el tema, que realizan un análisis basándose en un único elemento de la narración y sobre todo en su primera novela, *Juegos de la edad tardía* (1989).

Metodología

Partimos de una metodología comparativa dentro del marco de la “transtextualidad” entendida como “todo lo que pone al texto en relación, manifiesta o secreta, con otros textos”, concepto

sugerido por Genette [1] y que después ha sido reinterpretado por diversos teóricos como Julia Kristeva, entre otros.

Resultados

La influencia de la estética expresionista es una constante en Luis Landero, como él mismo ha reconocido en entrevistas, como la concedida a Ángel Campos [2]: “De Kafka he intentado aprender la capacidad para la extrañación y el asombro”, conceptos claves que acaban orientándose a la construcción del absurdo, definido por Camus en *El mito de Sísifo* como la “confrontación entre el llamamiento humano y el silencio irrazonable del mundo” [3]. Este llamamiento es narrado desde el comienzo de la novela por el personaje principal, un hombre moribundo, de unos sesenta y cinco años de edad que cuenta su vida desde la habitación de un hospital y del cual no sabemos su nombre –técnica de influencia kafkiana utilizada por el autor para enfatizar la universalidad de las vivencias del personaje, pues cualquiera puede ser ese hombre inmaduro-. El absurdo y la angustia existencial del personaje conduce a una búsqueda intensa de la identidad, donde aparece como un ser perturbado, indefinido y desconcertante que oscila entre la cordura y la locura, la licitud y la inmoralidad con actuaciones exageradas e incluso violentas: “Y recuerdo que al leer esas líneas, de repente sentí la llamada, la dulce e imperiosa llamada de la virtud, y el placer anticipado de convertirme en un hombre ejemplar. No era ni mucho menos la primera vez que me ocurría. Al contrario, ese había sido siempre el signo de mi vida: la intermitencia, la indefinición, la mala salud psíquica, las bruscas alucinaciones de la identidad.”[4].

El día que experimenta ese llamamiento, el personaje anónimo se propone seguir un ideal: ser un líder moral, al igual que K. el agrimensor que lucha quijotesca por integrarse en la sociedad y conseguir su sitio en *El Castillo*, de ahí que los personajes absurdos muestren una pugna entre la realidad y el deseo que potencian el sentido del afán, un concepto relevante en la narrativa landeriana y que tiene conexión con la “voluntad” shopenhauariana. Este afán es el motor para transformar el mundo y un detonante para la creación del personaje absurdo, puesto que a pesar de la multitud de esfuerzos siempre fracasa, pero nunca pierde la esperanza de seguir intentando sus proyectos, por lo que se convierte en un Sísifo postmoderno, que mientras más lucha contra el absurdo mediante la acción mayor es el sentimiento de absurdidad. Por esta razón, Analía Vélez advierte que la narrativa landeriana “cabe mejor dentro de los parámetros de la filosofía del afán que dentro de las variables de la filosofía del fracaso” [5]

Los temas que orbitan en la novela son también de raigambre absurda, como por ejemplo la reflexión sobre el misterioso oficio de vivir: “Sí, ahí está la vida y su alocada trama de criaturas, recogida en sus más trágicos y frívolos contornos. Un grotesco tremendo de instantes”[6]; la culpabilidad, como por ejemplo, se pone de manifiesto en el capítulo que relata con tintes grotescos una aventura sexual con una vecina; la angustia existencial y la desorientación vital, cuando se refiere al tedio matrimonial; o el paso corrosivo del tiempo que conduce a la madurez que califica de despeñadero. Todo ello sustentado en el gran tema central, a saber, si la vida merece ser vivida, el dilema filosófico más importante para Camus, y que Landero resuelve dando un sí por respuesta aproximándose a un existencialismo de corte vitalista cercano al escritor argelino.

Por otra parte, es necesario hacer hincapié en que en una obra literaria no solo es importante el qué se dice (plano del contenido) sino el cómo se dice (plano de la expresión), de ahí el hecho

de analizar las técnicas retóricas y estilísticas que el autor utiliza para enfatizar el absurdo y que provienen de la estética expresionista kafkiana. Entre los recursos utilizados por el autor, encontramos la técnica del extrañamiento, ya que en el mundo las situaciones se conciben como raras, extrañas e incluso misteriosas y donde lo cotidiano consigue mutarse en insólito. Así presenta como extraño el hecho de observarte en el espejo: “¿Qué sabe uno de su propia cara? Por más que te sea familiar, en el fondo te será extraña” [7]. Como advertimos en nuestro artículo de la revista electrónica *Creneida*: “Junto a la visión caleidoscópica de la realidad generada por el perspectivismo, dicha técnica conduce a los personajes a situaciones paradójicas que enfatizan funcionalmente esta expresión del absurdo”[8]. También es recurrente la técnica polifónica de la indeterminación o la estética de la incertidumbre, muy unida a las dicotomías vida/sueño, vida/ arte, realidad/ficción, que se relaciona con el hecho de que no hay una única verdad sino verdades como defiende el método fenomenológico. Por ejemplo, en una de las escenas donde el personaje comienza a realizar una reflexión del amor y el matrimonio en la cama del hospital, comienza a describir el lugar sin saber bien dónde se encuentra y mediante adverbios de duda, preguntas retóricas y oraciones disyuntivas, que funcionan de catalizadores de la incertidumbre.

En tercer lugar, cabe destacar que estas dicotomías enfatizadoras de la incertidumbre hacen pensar al lector que el escritor se está burlando de él, pues no sabe si lo que está ocurriendo es realidad o fantasía. Parece ser que el escritor desea transmitir que no debemos tomarnos en serio todos estos sucesos, por lo que utiliza el humor, la ironía y la parodia, así como el tópico de la vida es juego. Significativos y numerosos son los ejemplos donde el narrador compara la vida y las anécdotas con juegos infantiles. Por otra parte, son cuantiosos los temas que se parodian en la novela: el amor y el matrimonio, la fe religiosa, las relaciones sexuales, el mundo de los distintos oficios y profesiones, el lenguaje desmesurado, etc. Asimismo, los personajes mediante técnicas muy cercanas al Expresionismo, como es la animalización, aparecen deformados, como le ocurre a Bertini, el fontanero, que es descrito con una papada de “buey con cencerro” [9]. Estas técnicas de deformación próximas al esperpento de Valle – Inclán, imprimen un aura de patetismo en los personajes, aunque en nuestra opinión, Landero se aleja de la deshumanización del esperpento del autor gallego abogando siempre al final de sus novelas por una dignificación y humanización de los personajes. Por tanto, patetismo y ternura se dan la mano a la hora de caracterizar a los personajes landerianos. Por último, la estructura de la novela es otro de los recursos que funciona como almacén para la creación de un microcosmos narrativo caótico que metaforiza el sinsentido y el absurdo de la existencia, puesto que los recuerdos, anécdotas y peripecias se van relatando a merced del azar de la memoria sin seguir un orden ni concierto.

Conclusiones

Después de analizar el absurdo en *Retrato de un hombre inmaduro*, hemos de señalar que Luis Landero no solo vierte la tradición kafkiana en su mundo novelesco sino que a su vez la reactualiza estableciendo dos claras diferencias respecto a aquella. La primera diferencia es que en Kafka, a los personajes los acaba consumiendo su dilema existencial, mientras que en los personajes de Landero este dilema se convierte en una obsesión que siempre termina siendo pasajera, rasgo este en estrecha relación con la constante búsqueda de estímulos y el hastío postmoderno. En otras palabras, los personajes kafkianos no soportan el peso de la vida conducente a la tragedia, mientras que los de Landero abogan por una angustia, como el propio protagonista afirma “ahitos de alubias y obviedades” [10]. Por otra parte, la segunda diferencia radica en que el humor kafkiano se suele utilizar para ridiculizar la actitud rebelde del personaje

que finalmente se siente inepto para cambiar el mundo, pero nunca para burlarse de la situación existencial en sí misma, mientras que en el caso de Landero sí que explicita un no tomarse en serio todo lo vivido, ya que los personajes al final se dan cuenta de que la crisis vital no es tan trascendental. Todos ellos extraen una conclusión final: la vida merece ser vivida y no ser pensada, rasgo que conecta con el hedonismo postmoderno.

En síntesis, es necesario valorar la originalidad de Landero, pues radica en la renovación de la estética expresionista dentro de un contexto postmoderno. Es importante resaltar que las producciones artísticas están influidas por el contexto cultural en el que se producen, de ahí que a pesar de que reciban influencias de otros movimientos pretéritos la marca de la temporalidad no les deja indiferentes.

Bibliografía

- [1] G. Genette, Palimpsestos. Literatura en segundo grado, Taurus, Madrid, 1989, pp. 9-10.
- [2] Á. Campos Campano, “Narrativa extremeña: entrevista a Luis Landero o el placer de la lectura”, El Urogallo. Revista Literaria y Cultural, nº extra del nº 97, Prensa de la Ciudad, Madrid, 1994, p. 13.
- [3] A. Camus, El mito de Sísifo, Alianza, Madrid, 2014, p. 44.
- [4] L. Landero, Retrato de un hombre inmaduro, Tusquets, Barcelona, 2009, pp. 9-10.
- [5] A. Vélez Villa, “Red de afinidades e inversiones. Cervantes y Kafka en Landero”, Cuadernos para la Investigación de la Literatura Hispánica, 31, Fundación Universitaria Española. Seminario “Menéndez Pelayo”, Madrid, 2006, p. 198.
- [6], L. Landero, *op. cit.*, p. 19.
- [7] *Íbidem*, p. 49.
- [8] M. Camino Conde, “La expresión del absurdo en El extranjero de Albert Camus y Absolución de Luis Landero: estudio comparativo”, Creneida. Anuario de Literaturas Hispánicas, Universidad de Córdoba, 2017, p. 350.
- [9] L. Landero, *op. cit.*, p. 102.
- [10] *Ibidem*, p. 126.

La traducción de la Literatura *beur*: trasvase de la identidad cultural y vía para la interculturalidad

Ndeye Thioro Diouf

Universidad de Córdoba. E-mail: dioufndeyethioro@yahoo.fr

Summary

In the Maghreb literature of French expression, the question of identity has always been expressed through the dilemma of the double language/culture: French and Arabic (or Berber). From the early writers such as Assia Djebar who spoke of the contradiction involved in writing or expressing oneself in the "language of the other", referring to the French language, to the so-called *beur* or *banlieue* authors such as Faïza Guène who have created their own way of writing in the French language, we can see how the French-Maghreb authors have tried to create their "own language and culture", an *inter-language* or *entre-deux* that represents nothing other than their hybrid identity. In this work we present the linguistic-stylistic features that define this literature, and we do it from a translation point of view, through a translation proposal and its subsequent analysis and justification of Faïza Guène's novel *Un homme ça ne pleure pas*, with the aim of showing that the miscegenation of that language (mixture of words and registers, evocation of the Arab-Muslim imaginary), beyond a search or vindication of a plural identity, is above all a call to interculturality/transculturality.

Keywords: Translation, *beur* literature, identity, interculturality, *Un homme ça ne pleure pas*, Faïza Guène

Resumen

En la literatura magrebí de expresión francesa, la cuestión de la identidad se ha expresado siempre a través del dilema de la doble lengua/cultura: el francés y el árabe (o beréber). Desde los primeros escritores como Assia Djebar que hablaban de la contradicción que supone escribir o expresarse en la "lengua del otro", refiriéndose al idioma francés, hasta los llamados autores *beur* o de *banlieue* como Faïza Guène que han creado su propia manera de escribir en el idioma galo, se ve cómo los autores franco-magrebíes han intentado crear su "propia lengua y cultura", una *entre-lengua* o *entre-deux* que no representa otra cosa que su identidad híbrida. En este trabajo presentamos los rasgos lingüístico-estilísticos que definen esta literatura, y lo hacemos desde un punto de vista traductológico, a través de una propuesta de traducción y su posterior análisis y justificación de la novela de Faïza Guène *Un homme ça ne pleure pas*, con el objetivo de poner de manifiesto que el mestizaje de esa lengua (mezcla de vocablos y registros, evocación del imaginario arabo-musulmán), más allá de una búsqueda o reivindicación de una identidad plural, es sobre todo un llamamiento a la interculturalidad/transculturalidad.

Palabras-clave: Traducción, literatura *beur*, identidad, interculturalidad, *Un homme ça ne pleure pas*, Faïza Guène

Introducción: El tema de la búsqueda de la identidad ha estado siempre presente en la literatura francófona en general y en particular en la literatura magrebí de expresión francesa. Debido a la colonización, los escritores de las antiguas colonias se han planteado constantemente el dilema de las dos o más lenguas y sus respectivas culturas, la elección entre la lengua del colono, que era la principal lengua de escritura y por consiguiente la que dominaba la mayoría, y la

lengua local; la de la patria, del pueblo. Después, con la inmigración a Francia, se ha producido una segunda generación de escritores llamados *beurs* o de *banlieue*. Así, desde la época postcolonial hasta la actualidad, la vacilación en torno a una identidad escindida o híbrida se ha podido notar tanto en la forma como en los contenidos de sus textos. En *Un homme ça ne pleure pas* de Faiza Guène se puede ver cómo los elementos que claman esa identidad mixta o plural son ante todo un llamamiento a la interculturalidad.

Metodología: vamos a proponer una traducción del octavo capítulo titulado “Tentatives” de la novela *Un homme ça ne pleure pas*, y su posterior análisis traductológico microtextual. Dado que nuestra finalidad es divulgar el carácter híbrido y multicultural de esos tipos de textos (los aspectos socio-culturales tanto magrebíes como europeos), utilizaremos principalmente el método de la domesticación o naturalización. Para ello usaremos técnicas como la modulación, la adaptación, el equivalente acuñado/cultural y la traducción literal. Sin embargo para algunas unidades menores del texto, procederemos a una versión exotizante utilizando la técnica del préstamo [7].

Propuesta y análisis traductológico

Obra	Texto original	Texto meta	Nivel lingüístico	Técnica utilizada	Comentario/Justificación
<i>Un homme ça ne pleure pas</i>	Le matin, je rôdais sur Internet á l'affût de la moindre annonce de colocation sympa...	Por la mañana, buscaba continuamente por internet, esperando pillar cualquier anuncio guay de alquiler compartido...	Léxico-semántico	Modulación	Aquí hemos reformulado la frase pero manteniendo el registro coloquial del típico joven que se afana por encontrar un alquiler asequible en la capital; es el caso aquí del protagonista.
<i>Un homme ça ne pleure pas</i>	L'après-midi, j'allais rendre visite au padre. Au programme: une partie de huit américain et un capuccino infect qu'on partageait.	Por la tarde, yo iba a visitar al padre. En el programa: una partida de ocho loco y un capuchino asqueroso que compartíamos.	Léxico-semántico/ Pragmático-cultural	Adaptación	Aquí hemos hecho una adaptación al español del nombre del juego <i>ocho loco</i> y del adjetivo <i>infect</i> . Los términos <i>padre</i> y <i>capuchino</i> que no pertenecen al idioma francés son aquí una muestra de ese registro juvenil, popular que denota pluralidad y apertura.
<i>Un homme ça ne pleure pas</i>	-Si! Bien sûr que je vais mourir! Et je n'ai même pas fait mon pèlerinage á La Mecque!	-¡Sí!, ¡claro que voy a morir! ¡Y ni siquiera he hecho mi	Pragmático-cultural/ Ortotipográfico	Traducción literal	Aquí hemos hecho una traducción literal, pero manteniendo el carácter tipográfico de referencias culturales y religiosas como

		peregrinación a La Meca!			<i>peregrinación a La Meca</i>
<i>Un homme ça ne pleure pas</i>	-Inch Allah, tu vas guérir, papa! Et on ira ensemble! On ira faire notre <i>pèlerinage á La Mecque</i> tous les deux!	-Inch Allah, ¡te vas a curar, papá! ¡Y vamos a ir juntos! ¡Ambos haremos nuestro peregrinaje a La Meca!	Pragmático -cultural/ Ortotipográfico	Traducción literal/Préstamo	Como en el fragmento anterior, hemos procedido a una traducción literal. Asimismo, hemos optado por mantener tal cual los elementos culturales del texto original (T.O) y su tipografía.
<i>Un homme ça ne pleure pas</i>	Même si Mina et ma mère jouaient á la perfection le numéro du <i>comme si de rien n'était</i> (...) On ne peut pas tout effacer d'un coup de Tipp-Ex sur le <i>livret de famille</i> .	Aunque Mina y mi madre actuaban muy bien como <i>quien no quiere la cosa</i> (...) No se puede borrar todo de un golpe de Tipp-Ex en el <i>libro de familia</i> .	Léxico-semántico/ Ortotipográfico /Pragmático o-cultural	Equivalente acuñado /Modulación	Aquí hemos reformulado la frase utilizando el equivalente en español de la expresión <i>comme si de rien n'était</i> . También hemos conservado la tipografía del término <i>Tipp-Ex</i> que no es de origen francés. Por otra parte, hemos querido señalar el carácter pragmático cultural del sintagma nominal <i>libro de familia</i> que se usa principalmente en Europa/Occidente.
<i>Un homme ça ne pleure pas</i>	Le padre avait <i>remballé son orgueil</i> .	El padre se había <i>tragado el orgullo</i> .	Léxico-semántico/ Pragmático -cultural	Equivalente acuñado	En esta oración hemos usado la expresión equivalente en español: <i>tragarse el orgullo</i> . Por otro lado, hay que subrayar el matiz cultural de la frase porque <i>el orgullo</i> puede tener diferentes significados según la cultura.

Resultados: A través del lenguaje popular: (rôder sur Internet, annonce de colocation sympa), de la jerga juvenil construida con la mezcla entre varios idiomas (padre, capuchino) se ve la preocupación de cualquier joven que aparte de tener que buscar un piso compartido en la capital,

también tiene que estar pendiente de su padre ingresado en el hospital. Con referencias culturales como el *peregrinaje a La Meca* y la expresión *Inch Allah*, vemos que es una familia de origen arabo-musulmán (magrebí). Otros términos como *Tipp-Ex* y *libro de familia* están más bien relacionados con el mundo o la cultura europea/occidental, amén de las expresiones que sirven de equivalentes acuñados como *tragarse el orgullo*, como *quien no quiere la cosa*, que pueden encontrar sentido tanto en las culturas orientales como occidentales.

Conclusión: Hemos visto una variedad no solo de registros, sino también de vocablos que son préstamos de otras lenguas neolatinas como el español y el italiano, sintagmas que aluden a la lengua/cultura árabe, y expresiones idiomáticas que pueden encontrar su sentido en todas las culturas del mundo. Esa hibridez, característica de los textos de la literatura franco-magrebí y en este caso de la obra de Faïza Guène, denotan la apertura y la pluralidad de una identidad tantas veces buscada o cuestionada. Pero detrás de la reivindicación de esa identidad “universal”, hay una voluntad de decir que “Más allá de las culturas, hay cosas que son inherentes al ser humano”, o lo que es lo mismo, un llamamiento a una sociedad intercultural/transcultural.

Bibliografía

- [1] M.O. Aioanei, Littérature maghrébine d’expression française-un espace de gestionnement identitaire, Journal of Romanian Literary Studies, 2015, pp. 368-378.
- [2] F. Desplanques, Quand les Beurs prennent la plume, Revue européenne des migrations internationales, 1991. pp. 139-152.
- [3] I. Jiménez.M, Assia Djebar, la lengua del enemigo, 2009, pp.147-159.
- [4] A.M. Obajtek-K., Les écrivains beurs des années quatre-vingts et leur témoignage, février 2008.
- [5] R. Shome, Postcolonialismo, Key Concepts in Intercultural Dialogue, No. 28, 2016.
- [6] E. Ledoux-B., N’être rien: ni Françaises, ni Maghrébines. Stratégies de déplacement et de départenance dans la littérature des femmes Beures, INITIALES, 2005, pp.47-69.
- [7] A. Hurtado A., Traducción y Traductología: introducción a la Traductología, Madrid: Cátedra, 2001.

La representación mágica del Ritual de Culto Divino diario en La Sala Hipóstila del Templo de Amón-Ra en Karnak

Marina Esteve Pérez

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

Summary

The ritual conception of the monuments of Ancient Egypt, as they conceived them, transcended beyond the stone representation or the sustenance of religious iconographies. The ancient Egyptians considered their monuments as a ritual element in a cult religion in which primacy over the myth prevailed, so that architecture was also a ritual element.

The temple as a representation of the universe interacted with the cultural representations to provide the ancient Egyptians with the Maat, the cosmic order, which they desired. The Daily Divine Worship Ritual represented in the Hypostyle Hall of the Temple of Amun-Ra in Karnak is one of the best examples of the representation of the universe materialized in stone and with a clearly ritual function destined to protect the order of creation, as well as of Pharaonic royalty.

Resumen

La concepción ritual de los monumentos del Antiguo Egipto, tal y como ellos los concibieron, trascendía más allá de la representación pétrea o el sustento de las iconografías religiosas. Los antiguos egipcios consideraban sus monumentos como un elemento ritual en una religión cultural en la que primaba el culto sobre el mito, por lo que la arquitectura era un elemento ritual más.

El templo como representación del universo interactuaba con las representaciones culturales para proporcionar a los antiguos egipcios la Maat, —el orden cósmico—, que tanto ansiaban. El Ritual de Culto Divino Diario representado en la Sala Hipóstila del Templo de Amón-Ra en Karnak es uno de los mejores ejemplos de la representación del universo materializado en piedra y con una función claramente ritual destinado a proteger el orden de la creación, así como de la realeza faraónica.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

La Sala Hipóstila del Templo de Amón-Ra en Karnak fue utilizada para materializar el culto divino diario, germen de lo que se convertiría en época posterior en algo común en el programa iconográfico de los templos, especialmente en los templos ptolemaicos. Aunque el conjunto de los Templos de Karnak, en especial el Templo de Amón-Ra, están documentados en trabajos anteriores [1] hay un grave desconocimiento del uso pragmático de la Sala Hipóstila como elemento cultural. La materialización de estos rituales que se realizaban a la divinidad no se había llevado a cabo hasta los reinados de Seti I y Ramsés II, en la XIX Dinastía.

Las representaciones del culto divino diario en la Sala Hipóstila ocupan el ala Norte del muro Este, en el cual se conservan 31 escenas de las 66 censadas en el ritual a través de templos como el de Seti I en Abidos o los papiros 3055, 3014 y 3053 del museo de Berlín que hacen alusión al ritual de Amón y al de Mut.

El Ritual de Culto Divino Diario, al contrario que las liturgias judeocristianas o las festividades que se realizaban en los templos del Antiguo Egipto, era un ritual íntimo que debía ser llevado a cabo por el faraón o el sacerdote de oficio en su lugar [2]. Este ritual proveía a los dioses de todo aquello que necesitaban y esto se revertía en los favores de las divinidades para el pueblo de Egipto.

El estudio de la concepción mágica y ritual del templo, así como la comparación de las escenas que se encuentran en la sala Hipóstila puede aportarnos una información necesaria en cuanto a la consideración que tenían los antiguos egipcios sobre los monumentos y la importancia mágica de la plasmación de las escenas para hacerlas factibles eternamente.

El templo representando la materialización del cosmos debe de ser entendido en sus dualidades bipartitas: el Norte y el Sur, el Alto y el Bajo Egipto o lo celeste y lo terrenal y, por tanto, se debe atender a la importancia de cualquier elección o selección del programa iconográfico [3].

Metodológicamente se deben analizar las escenas del ritual existentes en la ya mencionada ala Norte del muro Este para conocer el ritmo de las escenas y la interacción de las mismas con los ejes rituales y las escenas existentes en otros muros.

Tras el análisis de las escenas y la utilización de los ejes podemos observar que el ala Norte de la pared Este está situada en el ala Norte de la Sala Hipóstila, utilizando el eje Norte-Sur que se crea en el reinado de Hatshepsut y con el uso ritual del eje Oeste-Este, que es el fundacional y eje principal del Templo de Amón.

El eje Oeste-Este, según la dirección de acceso a la Sala Hipóstila, marca la salida y puesta del sol, por lo que tiene una relación directa con los primeros albores de la mañana en los que se realizaba el despertar del dios y el comienzo del ritual. En cuanto al eje Norte-Sur, eje de rotación de la tierra, nos designa las escenas culturales al sur y las rituales al norte.

La observación de dichas representaciones rituales y culturales nos parece indicar, ya como conclusiones previas, una relación posicional con respecto a la actividad ritual y cultural que no ha sido nunca antes mencionada en las publicaciones específicas del Templo de Karnak o de la Sala Hipóstila. También en concluyo que la localización elegida para el programa iconográfico del Ritual de Culto Divino Diario está en relación mágica con ambos ejes rituales de la Sala Hipóstila, así como del templo.

Bibliografía

- [1] H. Nelson y W. Murnane, *The Great Hypostyle Hall at Karnak*, vol. I, I. Chicago, Oriental Institute of the University of Chicago, 1981.
- [2] A. Moret, *Le rituel du culte divin journalier en Egypte d'après les papyrus de Berlin et les textes du temple de Sêti Ier à Abydos*. Paris, Ernest Leroux, 1902.
- [3] P. Gilbert, "La conception dramatique de la salle hypostyle à Karnak", en *Mélanges Mariette*, BdE 32, 1961, pp. 71-79.

EL PENSAMIENTO TRASCENDENTALISTA DE EMERSON Y THOREAU EN EL CINE: COLORES CORRIENTE ARRIBA DE SHANE CARRUTH

Gretel Herrera Durán

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras.

Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades.

E-mail: herrera.gretel@gmail.com.

Tutor: Pedro Mantas España

Resumen: La presente investigación examina los vínculos filosóficos de la película *Colores corriente arriba* (*Upstream colors*, Shane Carruth, 2013) con el trascendentalismo –el movimiento filosófico norteamericano más importante del siglo XIX (fl. 1836 – 1860). Teniendo como base la presencia ideológica de Henry David Thoreau y de Ralph Waldo Emerson en el filme, se estudian los elementos del lenguaje cinematográfico siguiendo una aproximación metodológica que compara de manera analítica los códigos semánticos del lenguaje narrativo y audiovisual del filme, bajo la óptica de los fundamentos del movimiento trascendentalista.

Palabras claves: Análisis fílmico, trascendentalismo, Ralph W. Emerson, Henry D. Thoreau, Shane Carruth, cine independiente.

Abstract. The present investigation examines the philosophical links of the film *Upstream Colors* by the North American director Shane Carruth (2013) with transcendentalism - the most important North American philosophical movement of the 19th century (1836 - 1860). Based on the ideological presence of Henry David Thoreau and Ralph Waldo Emerson in the film, the elements of the cinematographic language are studied following a methodological approach that compares, in an analytical way, the semantic codes of the narrative and audiovisual language of the film, from the perspective of the foundations of the transcendentalist movement.

Key words: Film analysis, transcendentalism, Ralph W. Emerson, Henry D. Thoreau, Shane Carruth, indie movies

FICHA TÉCNICA: Título original: *Upstream Colors*. Otros títulos: *Colores corriente arriba*. País: Estados Unidos. Año: 2013. Productora: ERBP. Dirección: Shane Carruth. Guion: Shane Carruth. Música: Shane Carruth. Duración: 96 min. Fotografía: Shane Carruth. Reparto: Amy Seimetz, Shane Carruth, Andrew Sensenig, Thiago Martins, Juli Erickson, Ted Ferguson, Frank Mosley, Charles Reynolds, Kerry McCormick, Karen Jagger, Jack Watkins, Jeff Fenter, Cody Pottkotter

SINOPSIS: Una joven exitosa y sociable, Kris (Amy Seimetz), es secuestrada por un extraño demiurgo que se dedica a extraer de una orquídea azul, un poderoso gusano. A través del poder invalidante de este organismo que forma parte de un ciclo de vida simbólico, el Ladrón (Thiago Martins) secuestra y expolia todos los bienes materiales de la joven mientras la somete a una serie de actividades manuales y a un ritual ascético que tiene como inspiración la edición doble de *Walden* y *La desobediencia civil* de Henry D. Thoreau. Una vez despojada de todas sus pertenencias materiales, la joven es liberada y comienza a sufrir una serie de extraños episodios de alucinación provocados por el desarrollo y crecimiento en su interior del gusano que le ha sido inoculado. El encuentro con un extraño personaje mediador, El Muestrador (Andrew Sensenig), la liberará en un primer momento del gusano siendo inoculado en una cerda joven, con la cual establecerá una conexión telepático-espiritual a partir del momento del trasvase. Al conocer a Jeff (Shane Carruth) quien ha pasado por la misma situación, los dos jóvenes comenzarán un proceso de reconstrucción donde la identidad se torna indefinida, el texto de Henry D. Thoreau se vuelve un mantra e inician una huida a ningún lugar impulsada por un miedo metafísico e inexistente en el mundo material.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene el objetivo de realizar un análisis de los vínculos filosóficos de la película *Colores corriente arriba* (*Upstream colors*, Shane Carruth, 2013) con el trascendentalismo, el movimiento filosófico norteamericano, que recoge influencias del pensamiento cartesiano y kantiano, y expande su influjo en pensadores como Friedrich Nietzsche y filósofos contemporáneos como Ludwig Wittgenstein, Martin Heidegger o John Langshaw Austin.

METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta la naturaleza de los datos a analizar, hemos implementado una metodología basada en la comparación analítica entre los códigos semánticos del lenguaje narrativo y audiovisual del filme y los fundamentos ideológicos del movimiento trascendentalista. En cuanto al proceso, la investigación se ha enfocado en la bibliografía especializada en relación con la obra filosófica de Ralph Waldo Emerson (Emerson, 2014), Henry David Thoreau (Thoreau, 2010), el movimiento trascendentalista (Wayne, 1968) y los estudios que sobre cine y filosofía existen en libros (Richardson, 1999; Read y Goodenough; 2005; Alcoriza y Lastra, 2008) o artículos académicos (Cavell, 1991; García-Martínez; 2006).

RESULTADOS

La ruta trascendentalista que proponemos es una interpretación que procura ilustrar las influencias del movimiento trascendentalista que se pueden extraer del filme *Colores corriente arriba*. En 1884, el biógrafo de Ralph W. Emerson, Oliver Wendell Holmes se refiere al discurso *El Escolar Americano* como una Declaración de Independencia Intelectual por su llamado a Pensar, al *hombre pensante* como una forma de estar en el mundo y no como una profesión acomodaticia. Cuestionaba Emerson con sus ideas, ante la honorífica sociedad Phi Beta Kappa de Cambridge, a los conservadores europeístas, los tenedores de libros, los consumidores pasivos del conocimiento, dígame, contra lo que constituía la tradición intelectual americana de su época y abogaba por la libertad individual en relación con el descubrimiento de la naturaleza. En orden cronológico los textos *Naturaleza* de 1836, *El Escolar Americano* de 1837 y el discurso a los graduados del Divinity College de la Facultad de Teología de Harvard en 1838 -que le valió su definitiva ruptura con el unitarismo de Harvard y un veto de treinta años de las instituciones académicas-, constituyen volúmenes imprescindibles para comprender la ruta trascendental que propondremos, en adición a los textos de Henry D. Thoreau, *La Desobediencia Civil* de 1849 y *Walden, o la vida en los bosques* publicado por primera vez en 1854, este último único referente literario objetivo que encontramos en el audiovisual.

El trascendentalismo constituye una llamada a construir un pensamiento americano genuino, una interpelación a todos los hombres en Norteamérica a utilizar la capacidad de raciocinio para construir una identidad propia y con ello una nueva identidad social. Como refieren Alcoriza y Lastra (2008) se trata de una especie de experimento democrático que va más allá de las fronteras geográficas y en que los estudiosos apoyan la noción de América como una metáfora de la humanidad. Dondequiera que exista un hombre con las capacidades que Emerson atribuye al escolar americano, existirá el pensamiento virtuoso y la posibilidad de repensar la vida fáctica y espiritual de la forma más elevada.

Con el filme *Colores corriente arriba*, su director propone lo que consideramos una segunda declaración de independencia intelectual actualizada al signo de nuestro tiempo y utilizando el

lenguaje más universal de esta época, la imagen cinematográfica. Shane Carruth construye una historia que a modo de parábola versa sobre la identidad individual y la capacidad de reinventarse del individuo tomando prestado el ideario de este “experimento democrático” de alcance universal. Hemos de aseverar que el filme es una muestra de la afirmación de Alcoriza y Lastra (2008): “el alcance del pensamiento emersoniano es aún mayor, ya que su presupuesto no era la realidad política de los Estados Unidos del siglo XIX, a pesar de las constantes alusiones a sus puntos débiles y fuertes”. Actualizando sus referentes al contexto sociológico americano y universal, que en esencia no diverge de la América o el mundo en que vivieron Emerson y Thoreau, la obra incluye aportaciones personales en el orden de la expresión fílmica e ideológica, erigiendo con estos medio una fábula que podríamos denominar neo-trascendentalista que hemos analizado como una pieza de cine-ensayo según la definición que Alberto Nahum propone para este tipo de esta manifestación audiovisual (García-Martínez, 2006).

El filme está estructurado en tres tercios, los cuales hemos nombrado, en relación con las fases de transformación del individuo que proponen los trascendentalistas: Primer tercio: intuición; segundo tercio: instrucción; tercer tercio: aversión. Dichos tercios se acoplan de forma tal que el lenguaje no verbal y el sentido figurativo van aumentando hasta llegar a una forma visual puramente simbólica. Los dos primeros, establecen el ciclo de la vida y el tercero ofrece la solución filosófica que propone el trascendentalismo, ese estado de iluminación que completa el recorrido de sus dos protagonistas al convertirse ellos mismos en el ideal del Escolar Americano, del *hombre pensante* en total comunión con la naturaleza. La principal diferencia a nivel de planificación radica en el incremento de ese lenguaje figurado que encuentra su modo de expresión en la música, la fotografía y la creación de fragmentos audiovisuales altamente conceptualizados. El ideario trascendentalista está mínimamente presente a través de marcas verbales o visuales explícitas –de escritura, diálogos y presencia de textos–, pues el mayor peso ideológico se ubica en este amasijo de ideogramas visuales, de planos que se construyen en paralelo, de imágenes plagadas de símbolos vertidos en personajes, animales, acciones y hechos y de una planificación que privilegia una estructura con un carácter crecientemente alegórico. En gran parte, el director evita ciertos elementos tradicionales del lenguaje fílmico, como las tomas subjetivas –recurso clásico para objetivar el punto de vista interno del personaje– o la voz *en off* para hacer un cine filosófico que se decanta por lo sensorial, lo contemplativo y lo sonoro.

El presupuesto inicial del filme es la sustracción forzosa de la protagonista de esa circunstancia social que es el mundo en que está inmersa. Kris (Amy Seimetz), una joven perfectamente acoplada a la maquinaria sociológica, es expelida de forma violenta a un mundo de experiencias nuevas que serán el punto de partida de su liberación. Parte y alegoría de esa humanidad que ha sido engañada, que como expresa H. D. Thoreau: “...ha perdido la luz que puede devolverle sus prerrogativas. Los hombres han perdido importancia. En la historia, en el mundo actual, los hombres son insectos, larvas y los llaman masa y rebaño”. Entendiendo esas prerrogativas como el privilegio de pensar, la capacidad de ser ese modelo de individuo pensante que moldea teóricamente Emerson con su obra y Thoreau da forma física con su experimento en los bosques. La investigación fundamenta la idea de que *Colores corriente arriba* es la actualización de la propuesta que Emerson realiza en 1837. Una llamada a la inspiración a través del conocimiento, a buscar en el medio natural la confianza en sí mismo, y como hemos señalado anteriormente, una llamada urgente a la América fáctica, pero también a la América como alegoría de la humanidad a reestructurar todo el sistema de valores intelectuales y éticos

que ha sido desvirtuado en una sociedad habitada por individuos cada vez más *divididos*.

De esa desesperanza novecentista del trascendentalismo que se observa en la idea de que al hombre le apremia cambiar sus modelos conductuales y de pensamiento, los peligros de la revolución tecnológica, el individualismo alienante y la necesidad de replantearse la vida desde una perspectiva nueva –la vida simple de Thoreau– es de donde parte la mirada filosófica de Carruth al retratar un siglo XXI tecnológicamente más avanzando, pero más problemático en lo relativo al pensamiento individual y la relación del hombre con el entorno. La deshumanización, como también ha profetizado gran parte del cine futurista distópico de culto, es un rasgo definitorio de este presente extra tecnológico.

CONCLUSIONES

Hemos concluido que el filme presenta trazas definitorias de la influencia que sobre su autor ha tenido la filosofía trascendentalista. Las interpretaciones que se exponen en el cuerpo de la investigación ilustran cómo el creador del material fílmico traza una itinerario de reconstrucción identitaria para los personajes del filme, que está relacionado simbólicamente –y en menor medida explícitamente– con las nociones que derivan de la filosofía trascendentalista. En adición, se ha llegado a la conclusión de que la inserción de la edición del volumen impreso –único elemento físico vinculante con esta ideología– no es un evento fortuito por su peso ideológico, pero también debido a que el lenguaje fílmico es un código lingüístico preciso en cuya articulación cada componente constituye un signo fundamental.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Alcoriza, Javier y Antonio Lastra: *Naturaleza y otros escritos de juventud*. Biblioteca Nueva, Madrid, 2008.
- [2] Cavell, Stanley: Aversive thinking: Emersonian representations in Heidegger and Nietzsche. *New literary history*, 22 (1), 1991, 129-160.
- [3] Emerson, Ralph Waldo: *Ensayos*, trad. de Javier Alcoriza, Cátedra, Madrid, 2014.
- [4] García-Martínez, Alberto Nahum: La imagen que piensa. Hacia una definición del ensayo audiovisual. *Comunicación y Sociedad*. Vol. XIX, Núm. 2, 2006, pp. 75-105
- [5] Lastra, Antonio: *La filosofía y el cine*. Verbum. Madrid, 2009.
- [6] Read R. y J. Goodenough: *Film as philosophy: Essays on Cinema After Wittgenstein and Cavell*. Palgrave Macmillan, Nueva York, 2005.
- [7] Richardson, Robert D. Jr.: *Emerson and Nature*. The Cambridge Companion to Ralph Waldo Emerson, Cambridge University Press, New York, 1999, pp. 97-105.
- [8] Thoreau, Henry David: *Walden o la vida en los bosques y Del deber de la desobediencia civil*. Juventud, Barcelona, 2010.
- [9] Wayne, Tiffany Kay: *Critical companion to Ralph Waldo Emerson. A literary reference to his life and work*. Facts on file Editions, New York, 1968.

La *Gestalt* como herramienta metodológica para analizar la publicidad gráfica del Gobierno de España

Antonio Rafael López Arroyo

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Ciencias del Lenguaje. E-mail: antoniorlopez@gmail.com

Summary

The institutional publicity of the Government of Spain is presented as a field insufficiently studied by the theory of literature. Its graphic production combines verbal and visual languages and offers a valuable opportunity to study the interrelation between the visible and the legible. From a hermeneutic of integration, the postulates of Gestalt are shown to be fundamental both in the elaboration of the text by the sender and in its subsequent re-elaboration by the receiver. All this is exemplified by a pair of posters taken from a 2011 campaign promoted by the Ministry of Health, Social Services and Equality to encourage women who suffer violence to denounce their abusers.

Resumen

La publicidad institucional del Gobierno de España se presenta como un campo insuficientemente estudiado por la teoría de la literatura. Su producción gráfica aúna los lenguajes verbales y visuales y ofrece una oportunidad valiosa para estudiar la interrelación de lo visible y lo legible. Desde una hermenéutica de la integración, los postulados de la *Gestalt* se demuestran fundamentales tanto en la elaboración del texto por parte del emisor como en su posterior reelaboración por parte del receptor. Todo ello se ejemplifica mediante un par de carteles extraídos de una campaña de 2011 promovida por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad para animar a las mujeres que sufren violencia a denunciar a sus maltratadores.

Introducción

A pesar de suponer el primer inversor en el ramo en España, y a pesar de la innegable relevancia que la institución reviste en el devenir del país, poca ha sido la atención recibida por la publicidad institucional del Gobierno de España y sus estrategias suasorias en los estudios científicos de la última década.

La presente comunicación pretende dirigir el foco, con las herramientas que ponen a su disposición las ciencias del lenguaje, sobre el periodo y piezas delimitados por la publicación de la Ley 29/2005, de 29 de diciembre, de Publicidad y Comunicación Institucional, que marca la política que deben seguir al efecto los gobiernos de la nación, y excluye en su articulado tanto la producción publicitaria de otras administraciones como las campañas de carácter industrial, comercial o mercantil.

Metodología

Para comenzar, definiremos el objeto de estudio ciñéndonos a Cortés [1], que considera a la publicidad institucional como “una forma de comunicación de las Administraciones Públicas emitida en cualquier medio de comunicación, en los espacios donde se inserta la publicidad comercial” dirigida la “aceptación de un código de conducta y/o valores orientados a la mejora de las relaciones sociales de los individuos y de los ciudadanos con el entorno social, físico y natural”.

Así, la necesidad que Estado y ciudadanía tienen de este tipo de comunicación obliga al uso de unas determinadas estrategias que garanticen su éxito y eleva esta producción a un lugar prominente, como publicidad de prestigio, tanto por su bagaje y relevancia a lo largo de la historia como por la *potestas* que sus destinatarios perciben en el emisor. Ello no es cuestión baladí, pues la teoría de la disonancia de Festinger, a la que se refiere León [2], muestra que “actitud y conducta no pueden permanecer distanciadas mucho tiempo”: de este modo, la actitud favorable hacia el poder generará conductas y estas conductas favorecerán la creación de justificaciones internas que, finalmente, cristalizarán en rasgos de personalidad; algo que, como hemos visto, supone uno de los principales objetivos de la publicidad institucional.

Pero este poder percibido obliga también al Gobierno de la Nación a mostrarse coherente tanto en su puesta en escena como en sus planteamientos en aras de mantener ante la ciudadanía su *auctoritas*, que emana de su ser como todo que armoniza y supera las partes. Ello nos lleva a la elección de la modalidad gráfica de la publicidad institucional pues León indica que “se ha considerado que la televisión es el medio óptimo para medios emocionales y que los medios impresos lo son para mensajes racionales” [3].

Así, puesto el foco sobre la publicidad gráfica y su característica interrelación de lo verbal con lo visual, debemos situarnos en una perspectiva de análisis que supere el estudio de lo legible para incluir el de cualquier aspecto perceptible. Para ello partiremos de los presupuestos teóricos de la hermenéutica de Wolfgang Iser expresados a partir de la reflexiones de Hermosilla, quien, para reflejar la colaboración entre códigos dentro del proceso cognitivo, apunta a que “la lectura perceptiva conduce al concepto y la lectura verbal origina imágenes mentales que hacen visible intelectivamente lo que no se muestra fácilmente accesible al conocimiento” [4].

En esta labor de construcción del significado el papel que juega el receptor es fundamental. Por ello el presente trabajo debe superar toda perspectiva inmanentista y abrazar decididamente un enfoque hermenéutico que refleje la integración entre sujeto y objeto, acercamiento sin duda más adecuado a la naturaleza e intención del fenómeno publicitario y a su recepción por un determinado público y en un momento sociohistórico determinado. En tal sentido, los postulados que la *Gestalt* pone a disposición del análisis de los mensajes abren la

puerta a una fuente casi inagotable de mundos acotada únicamente por los límites del texto.

Siguiendo a Iser, citado por Hermosilla [4], podemos establecer tres principios fundamentales para alcanzar la *Gestalt* o configuración del significado del texto: el de *economía*, por el que observador selecciona la información de su mayor interés de entre la facilitada; el de *similitud*, por el que puede ver de forma conjunta lo que aparece de modo fragmentario; y el de *figura-fondo*, por el que si en primer lugar selecciona unos objetos que se convertirán en *figura* rodeada del resto que obvia, que constituirán el *fondo*, posteriormente intercambiará el foco entre ambas perspectivas, expandiendo su percepción.

En el análisis de la pieza referida a continuación, y extraída de la de mediateca de publicidad institucional de la Administración General del Estado (MAPI), rastreamos la presencia y actuación de estos tres principios que configuran la *Gestalt*. Para ello nos serviremos de las herramientas que pone a nuestro alcance el modelo de Sáinz [5], que vincula texto e imagen y desde el estudio de lo denotativo, procede al análisis de lo connotativo, terreno propio para el acercamiento hermenéutico aquí propuesto.

Resultados



Figuras 1 y 2: campaña “No te saltes las señales” del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Año 2011. Fuente: MAPI

En cuanto a la propiedad de la *economía* de la que habla la Gestalt, la gestualidad es una de las variables que, pese a su aparente sobriedad, moviliza sin embargo aquí mayor potencial comunicativo: nos encontramos con rictus firmes, serenos, que evidencian el sufrimiento vivido -fundamentalmente en el contorno de los ojos-, e igualmente transmiten magnéticamente la fuerza de unas mujeres que miran de frente al receptor como miran de frente sus problemas. Algo similar sucede con su imagen personal, sencilla pero cuidada a pesar de lo sufrido, bastión de la propia individualidad. Y, en el ámbito de lo verbal, el lenguaje telegramático, carente prácticamente de nexos y la aparente desnudez retórica abundan en la línea a la que apunta la desnudez escenográfica que acabamos de referir. Hay, en definitiva, en la presentación general de ambos personajes una contención –característica global del anuncio- que no debemos confundir con parquedad comunicativa; todo lo contrario, además de ser perfectamente coherente con la historia representada, esta sobriedad estará llena de riqueza comunicativa,

colaborando a la economía de medios y estimulando el potencial evocador del receptor.

Los principios de *similitud* y de *figura y fondo* se vinculan en el análisis, pues la construcción de la apariencia de realidad que quiere ser el texto se produce a partir de la reunión de los fragmentos dispersos, que sugieren ese *todo* vinculado a un interés concreto. Tales fragmentos constituyen las perspectivas de figura y fondo, que los lenguajes visuales y verbales aquí presentes se alternan de forma constante. En el ejemplo tratado apreciamos el concurso de ambos principios en la composición de ambos carteles, en cuyo centro conviven texto e imagen, que se fusionan, al ocupar parte del mensaje escrito el espacio dedicado al rostro de las protagonistas y que obligan al espectador a pasar de lo verbal a lo visual, unificando las partes diseminadas, para alcanzar la dimensión global del texto.

Conclusiones

Del análisis aquí planteado cabe destacar, en primer lugar, el concurso solidario de los lenguajes implicados, que se entremezclan, completan, fusionan y amplifican en la *Gestalt* de ambos carteles, reforzando pues su sentido unitario. Ello permite que la imagen se contextualice gracias a la palabra, y que la palabra se visualice gracias a la imagen. Así pues, la configuración de las piezas posibilita la *similitud* entre los fragmentos y el continuo intercambio de los papeles de *figura y fondo* en la construcción del sentido total de los anuncios. Por último, la sobriedad en el detalle –que podemos identificar con la propiedad de *economía*– no puede confundirse con parquedad comunicativa, sino que es la clave de su dimensión, ofreciendo la información de mayor relevancia y potenciando, por tanto, no solo este contenido central sino la capacidad de evocación del receptor, clave para que se implique y haga suyo el anuncio y, a partir de ahí, interiorice el mensaje y los valores propuestos.

Bibliografía

- [1] Cortés, A. (2008). Conceptualización de la publicidad institucional en su dimensión socializadora y educativa. *Espacios Públicos*, pp.226-237
- [2,3] León, J.L. (1996). *Persuasión de masas. Psicología y efectos de las comunicaciones sociopolíticas y comerciales*. Bilbao, España: Deusto. p.46 y p.60
- [4] Hermosilla, M.A. (2011). Procedimientos visuales en la teoría hermenéutica de Wolfgang Iser. *Ámbitos. Revista de Estudios de Ciencias Sociales y Humanidades*, nº 25, pp. 21-31.
- [5] Sáinz, A. (2002). *¡Mírame! Teoría y práctica de los mensajes publicitarios*. Madrid, España: Eneida.

El metadiscurso en las redes sociales: una extensión multidimensional. Análisis de cinco dirigentes políticos del partido Ahora Podemos a través de la red social Twitter

Álvaro Luis Maroto Conde, Manuel Bermúdez Vázquez

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades.

E-mail: amaroto@gmail.com, manuel.bermudez@uco.es

Summary

Metadiscourse is a relatively new approach that refers to the way in which writers or speakers project themselves into their texts in order to interact with their recipients. With the emergence of social networks, the concept acquires multiple dimensions, due to the idiosyncrasy of the different relationships established by the participants. The analysis of the massive information offered by these networks (*big data*) allows to extract quantifiable knowledge about the different degrees of rejection, acceptance and possible dependence of the participants in the development of the discourse. We conducted a practical study with this premise to evaluate the functionality of the method by analyzing the degree of affinity and dependence of five leaders (Pablo Iglesias, Irene Montero, Pablo Echenique, Íñigo Errejón and Ione Belarra) of the Spanish political party Ahora Podemos, based on the information stored on the Twitter social network.

Resumen

El metadiscurso es un enfoque relativamente nuevo que se refiere a la forma en la que los escritores o hablantes se proyectan en sus textos para interactuar con sus receptores. Con la aparición de las redes sociales, el concepto adquiere múltiples dimensiones, debido a la idiosincrasia de las diferentes relaciones establecidas por los participantes. El análisis de la información masiva ofrecida por dichas redes (*big data*) permite extraer conocimiento cuantificable sobre los diferentes grados de rechazo, aceptación y posible dependencia de los participantes en el desarrollo del discurso. Realizamos un estudio práctico con esta premisa para evaluar la funcionalidad del método analizando por un lado el grado de afinidad y por otro el grado de interdependencia de cinco dirigentes (Pablo Iglesias, Irene Montero, Pablo Echenique, Íñigo Errejón e Ione Belarra) del partido político español Ahora Podemos, partiendo de la información almacenada en la red social Twitter.

Introducción

El análisis de *big data*, entendido como la inmensa información generada digitalmente en la actualidad, es una nueva disciplina que se está aplicando a diferentes campos de investigación. La propuesta ofrecida en el presente estudio pretende proporcionar un nuevo enfoque en el análisis del metadiscurso[1] desde un punto de vista multidimensional, en tanto en cuanto el fenómeno comunicativo ha adquirido mayor complejidad a través de las redes sociales y los métodos tradicionales de disección discursiva comienzan a no ser efectivos. Analizaremos las diferentes relaciones existentes entre cinco dirigentes del partido político español Ahora Podemos basándonos exclusivamente en sus interacciones comunicativas en la

red social Twitter, sin abordar el análisis textual, un enfoque contrario al de trabajos anteriores [2,3].

Metodología

Para la elaboración del estudio se ha obtenido información de la red social Twitter mediante una herramienta programada específicamente para ello. Esta información contiene los datos generales de actividad de los individuos analizados, así como los usuarios seguidos por cada dirigente, incluyendo los tuits favoritos marcados por los mismos. Posteriormente se han calculado todas las combinaciones posibles para realizar la intersección de los conjuntos formados por los usuarios seguidos de cada uno.

Por otro lado, con los tuits favoritos marcados por dirigentes se ha calculado la intersección de los propios sujetos entre ellos. De esta forma reconoceremos la influencia que estos aportan sobre sus compañeros y viceversa, qué influencia recibe cada dirigente de sus colegas.

Resultados

A continuación se muestra una visión de conjunto en la tabla 1 de toda la información extraída de Twitter sobre los participantes a fecha 1 de diciembre de 2018.

Tabla 1. Resumen de las cuentas de usuario analizadas.

Nombre	Tuits	Siguiendo	Seguidores	Me gusta
Pablo Iglesias	20 mil	2.728	2,24 M	6.726
Irene Montero	10 mil	1.847	264 mil	2.038
Pablo Echenique	6.954	1990	434 mil	1.673
Íñigo Errejón	18,9 mil	2179	813 mil	13.4 mil
Ione Belarra	6621	1908	20,5 mil	8.100

1. Análisis de afinidad según influencias comunes

Puesto que son cinco los participantes, el total de posibles intersecciones de personas seguidas con un mínimo de dos individuos y un máximo de cinco es de veintiséis conjuntos. El resultado de dichas intersecciones se muestra en la figura 1 y 2.

Como es de esperar, lo más probable es que el número de personas influyentes comunes decaiga conforme el número de personas influidas sea mayor. Observando la tabla este hecho queda patente de forma clara, pues los primeros puestos quedan cubiertos prácticamente por los grupos binarios, mientras que el último queda relegado al mayor grupo posible (formado por los cinco participantes).

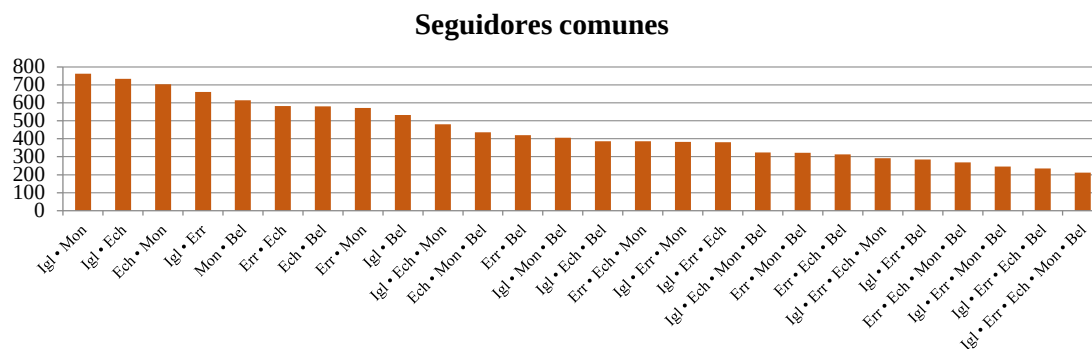


Figura 1. Combinaciones de grupos y seguidores comunes a los mismos.

Se observa cómo la máxima afinidad mostrada en función de la influencia recibida es la referente al dúo Iglesias – Montero. Este hecho se refuerza a posteriori, ya que se repite para cada primer grupo independientemente del número de participantes. Por otro lado, del mismo modo también observamos que Belarra siempre aparece de forma predominante en los puestos inferiores de afinidad asociada de forma negativa casi en su totalidad a Errejón para cualquier tamaño de grupo: en dos participantes aparece en la cola, y en tres y cuatro participantes con tres conjuntos cada uno en la misma posición.

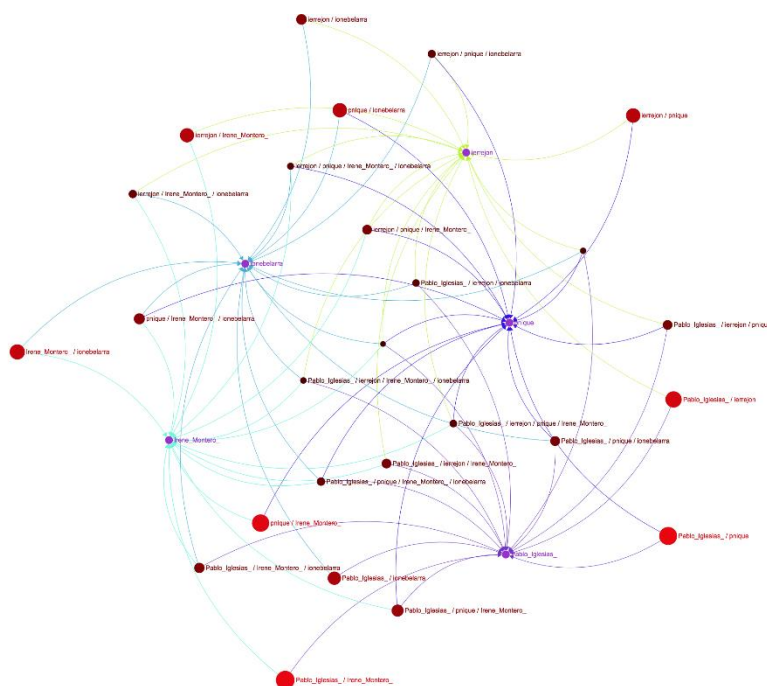


Figura 2. Representación de las influencias existentes entre los cinco dirigentes.

En los primeros puestos también se observa la aparición continua de Echenique, formando, junto con Iglesias y Montero el grupo de relaciones más fuerte dentro de los cinco individuos analizados. Esto también ocurre en todos los grupos de orden igual o superior a tres, y en los dos primeros de orden dos.

2. Análisis de interdependencia entre dirigentes

Los resultados de la evaluación de tuits marcados como favoritos por los diferentes dirigentes se representan en la matriz de correspondencia de la figura 3, así como la suma de los mismos, clarificando el orden jerárquico.

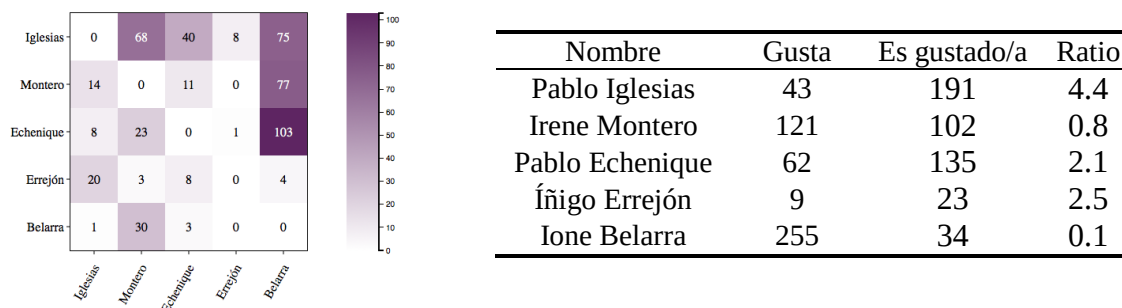


Figura 3. Representación de la jerarquía entre los cinco dirigentes.

La interpretación de dicha figura permite conocer quién es considerado autoridad por sus compañeros (mayor número de interacciones por fila) y quien asume un rol pasivo de aceptación de ideas (mayor número de interacciones por columna), resumible en un simple cálculo de ratio entre ambos valores. Así, se observa cómo la carga ideológica y la figura de autoridad moral se ve claramente representada por Iglesias (es gustado 4.4 veces más que gusta de otros) y Echenique con una ratio de 2.1. En el otro lado, el rol de súbdito lo adquiere Belarra, con una ratio de 0.1, coincidente con su papel de portavoz, y Montero con 0.8. Resulta reseñable que esta última recibe este resultado elevado tras la interacción exagerada de Belarra, que podría ser interpretado como un cierto corporativismo feminista, puesto que de no recibir dichas interacciones, su ratio sería de 0.2, mostrando un rol absoluto de súbdito. Finalmente es reseñable cómo Errejón se sitúa fuera del escenario, puesto que aunque presenta una ratio de 2.5, el número de interacciones tan bajo evidencia su posición actual alejada de la cúpula.

Conclusiones

Tras la realización del estudio mediante la aplicación de técnicas de manipulación de información masiva, obtenemos como resultado información relevante al discurso en dimensiones que anteriormente, por lo novedoso del medio de comunicación, no se habían explorado. Este nuevo enfoque de análisis del metadiscurso como información multidimensional puede arrojar, con un correcto modelado del método, conclusiones sobre el alcance del discurso sin siquiera atender al contenido del mismo, permitiendo evaluar su efectividad y obtener información sobre afinidad, relaciones de poder y jerarquías de los participantes entre otros aspectos, algo que queda demostrado en esta investigación, abriéndose por tanto un nuevo campo de estudio de gran interés.

Bibliografía

- [1] K. Hyland. Metadiscourse, exploring interaction in writing. Continuum International Publishing Group, London. (2005)
- [2] Argüelles, A. Muñoz. Análisis del discurso en redes sociales: Twitter un caso bajo estudio. (2010)
- [3] S. Mukherjee, P. Bhattacharyya. Sentiment Analysis in Twitter with Lightweight Discourse Analysis. (2012), p. 1

La adquisición y procesamiento del género gramatical en español tras la pubertad en hablantes nativos ingleses

Beatriz Martín Gascón

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Filosofía y Letras. Departamento de Filologías Inglesa y Alemana. E-mail: beatricemartingascon@gmail.com

Summary

Grammatical gender has been regarded as a complex linguistic feature, particularly to L2 learners whose L1 lacks this property. Some accounts maintain that after a maturationally constrained period that ends around puberty, learners cannot change the underlying representation of their L1 system, and as a result, some features become inaccessible (RDH). In contrast, other approaches contend that the access to Universal Grammar is not constrained, so the linguistic system of high-proficient learners is indistinguishable from the one in L2 native-speakers (MSIH). Yet, little is known about how grammatical gender at bare noun production facilitates or constraints processing in an L2. This study, therefore, aims to test these two models on three groups of participants (two groups of advanced English-speaking learners of Spanish split up in prepubescent and postpubescent learners, and a control group of Spanish monolingual) using the picture word interference paradigm and the picture naming task. Data from comparisons among response latencies on gender congruent and gender incongruent pairs were gathered so as to look at gender facilitation effects. Results revealed that some late L2 learners can process gender in a native-like manner, showing that adult learners can still develop processing patterns similar to the ones exhibited by native-speakers, which seems to suggest that the access to the universal principles that allows language development is still available after puberty.

Resumen

El género gramatical es un rasgo lingüístico cuya adquisición es compleja, especialmente para aprendientes cuyas L1s carecen de esta propiedad. Algunos enfoques defienden que, tras un período madurativo que se alarga hasta la pubertad, los aprendices no pueden cambiar la representación subyacente de su L1, y, como consecuencia, se limita el acceso a determinados rasgos lingüísticos (RDH). Por otro lado, otros apoyan la idea de que no existe tal restricción, conciben el sistema lingüístico de aprendientes avanzados como indistinguible del de los nativos de la L2 (MSIH). Sin embargo, pocos estudios han explorado cómo el género gramatical en la producción de sustantivos, sin un determinante, facilita o dificulta el procesamiento en la L2. Este estudio, por ende, tiene como objetivo poner a prueba ambos modelos en tres grupos de participantes (dos de nativos ingleses con un nivel avanzado de español, divididos en aprendientes que han adquirido la lengua antes o tras la pubertad, y un grupo control de monolingües españoles) utilizando el paradigma de la interferencia palabra-dibujo y el del nombramiento de imágenes. Datos extraídos de una comparativa en las latencias de respuestas entre pares de géneros congruentes e incongruentes se recogieron para observar efectos de facilitación de género. Los resultados revelaron que algunos aprendientes que habían adquirido la lengua tras la pubertad procesaban el género como los monolingües españoles, demostrado así que los aprendientes adultos todavía pueden desarrollar patrones de procesamiento similares a los nativos, lo que parece sugerir que el acceso a los principios universales que contribuye al desarrollo lingüístico sigue estando abierto tras la pubertad.

Introducción

El estudio del procesamiento del género gramatical ha sido durante décadas un tema prominente de investigación en el campo de la Neurolingüística y la Lingüística Aplicada. Existe un debate

controvertido en la Adquisición de L2 acerca del aprendizaje de este rasgo abstracto, que no se encuentra en muchas L1s, tras un cierto período pasada la pubertad. Este debate teórico se ha centrado en dos perspectivas opuestas: por un lado, aquellos que consideran que la gramática abstracta en el estudiante se ve limitada tras un Período Crítico (Representational Deficit Approach) y, por otro, los que defienden que se trata de un problema superficial (Missing Surface Inflection Hypothesis). En relación a esto, cuando se adquiere una lengua que tiene distinción de géneros, el aprendiente ha de conocer no solo los sustantivos, sino todas las clases de palabras que acompañan a estos: adjetivos, artículos, etc., y cómo se establece la concordancia de género entre unas y otras. Este tipo de marca de género dentro del sintagma sustantivo ofrece información sobre la naturaleza gramatical del sustantivo, que, a su vez, modula el procesamiento léxico. Este tipo de fenómeno lingüístico se conoce como “Efecto facilitador de género” y ha sido objeto de estudio en el procesamiento del género en L1s [1,2,3]. Estas investigaciones empíricas han demostrado cómo la concordancia congruente del género aumenta la velocidad de reacción en el reconocimiento y procesamiento del léxico, mientras que la concordancia incongruente da lugar a efectos inhibitorios, ralentizando el procesamiento de la L1. Sin embargo, estudios hasta la fecha no han investigados los efectos del género en la producción de sustantivos en aislamiento, y, puesto que el género gramatical es una propiedad léxica intrínseca, el efecto facilitador o inhibidor debería observarse ya en el lema.

A diferencia de la amplia literatura que se ha centrado en el procesamiento de hablantes nativos, son muy pocos los estudios que exploran el procesamiento en la L2 [4,5]. No obstante, en este campo hay un menor consenso acerca de si la concordancia de género afecta o no al procesamiento. Asimismo, ningún estudio ha examinado hasta la fecha el procesamiento del género de la L2 en la producción de sustantivos sin determinantes. Por tanto, el objetivo del presente estudio es contribuir a las investigaciones existentes y examinar el vacío en la literatura estudiando los posibles efectos en el procesamiento online del género en aprendientes tardíos de español L2. Más específicamente, se pretende elucidar, por un lado, si hablantes nativos de inglés que han adquirido el español tras el Período Crítico muestran patrones de comportamiento parecidos a los monolingües españoles en la producción online de sustantivos. Por otro lado, el trabajo considera diferencias individuales y factores externos como la proficiencia, la aptitud y la exposición a la lengua meta y su efecto en la variabilidad de la consecución del procesamiento deseado. Se espera que los resultados contribuyan al área del procesamiento de L2s ofreciendo datos de aprendientes avanzados de L2 con diferentes edades de adquisición del español.

Metodología

Participantes

Los participantes fueron un grupo de nativos ingleses ($n=18$) de la Universidad de Essex (Inglaterra), que habían adquirido el español antes de la pubertad y tras el Período Crítico, y un grupo de monolingües españoles ($n=29$).

Experimento 1: paradigma de la interferencia palabra-dibujo

El primer experimento analiza si los aprendientes de español muestran un efecto facilitador de género parecido al que presenta el grupo control monolingüe. Este paradigma es comúnmente usado en el estudio de la activación de la información léxica. Ha permitido conocer más profundamente el procesamiento lingüístico manipulando propiedades sintácticas y semánticas en las palabras [3]

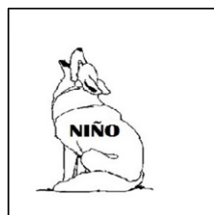


Figura 1: Experimento 1

Experimento 2: paradigma del nombramiento de imágenes

El experimento 2 es similar al anterior, ya que contempla el mismo fenómeno, pero este solo incluye imágenes sin el distractor. Se utiliza, por tanto, como instrumento de triangulación de datos. Estudios anteriores de adquisición y procesamiento de la L1 han demostrado que hay un efecto facilitador cuando dos imágenes seguidas comparten la misma categoría de género e inhibidor cuando no [6].

Masc.	Asparagus, beaver, lemon, nail, wolf, clown, plane, canon, penguin, lion, truck, balloon, book, mirror, donkey, cat, kangaroo, pants, swing, rabbit
Fem.	Apple, needle, chain, spider, tail, door, pear, pipe, beard, ruler, <u>palm tree</u> , tear, table, bee, ladder, moon, bicycle, can, hose, crown

Figura 2: Lista de estímulos

Tests de proficiencia en español: Cloze test y escala “Can-do”

El nivel de lengua se evaluó a través de un C-test y una escala “Can-do”, ambas herramientas se han utilizado previamente en estudios empíricos de este ámbito. El primero consistió en un texto breve con huecos y, el segundo, en una auto-evaluación basada en el ALTE [7].

Test de aptitud LLAMA:

La aptitud en la L2 de los participantes se midió a través del test LLAMA [8], una batería que mide las diferentes aptitudes (habilidad para adquirir vocabulario, memoria fonética, correspondencias entre sonido y símbolo e inferencia gramatical) cuya fiabilidad ha sido demostrada por numerosos estudios.

Procedimiento:

Los datos recogidos fueron analizados a través de métodos de estadística descriptivos, como mean, average, range, y standard error, y se usó estadística inferencial, ANOVAs y análisis correlacionales. Estos procedimientos permitieron determinar el grado de impacto de los predictores (edad de adquisición, proficiencia, aptitud y exposición lingüística) en el procesamiento de sustantivos, siendo los tiempos de reacción y el efecto facilitador de género las variables dependientes.

Resultados y Conclusiones

Los resultados revelaron que el grupo control fue el que demostró un mayor efecto de congruencia en ambos experimentos y una mayor velocidad en la latencia de las respuestas. En cuanto al efecto facilitador de género en la tarea de nombramiento de imágenes, el grupo de aprendientes-pospubertad ($M = 151.86$, $SD = 184.73$) le siguió al grupo control ($M = 321.40$, $SD = 111.16$), de manera que obtuvo un mayor efecto de congruidad con respecto al grupo de aprendientes-prepubertad ($M = 145.82$, $SD = 66.58$). Así, aunque los aprendices que habían adquirido el español antes de la pubertad fueron más rápidos en la velocidad de respuesta que el grupo pospubertad en ambos experimentos –lo que apuntaría a una distinción de procesamiento entre ambos grupos– la diferencia no fue tan significativa como para apoyar la existencia de un Período Crítico. Asimismo, como se ha comentado, el grupo de aprendientes-postpubertad sí mostró efectos facilitadores en una de las tareas experimentales, lo que sugiere

que existe un problema superficial e implica que es posible la adquisición y procesamiento del género gramatical de manera casi nativa, ya que demuestra un efecto de congruidad de género entre hablantes que han adquirido la L2 tras la pubertad y los monolingües. Asimismo, los resultados mostraron cómo factores como la proficiencia y la aptitud mantenían una correlación negativa con la asignación de valores predeterminados, indicando que al aumentar el nivel de proficiencia, los aprendientes operan y procesan alejándose de estos y, por ende, acercándose al *modus operandi* de los hablantes nativos.

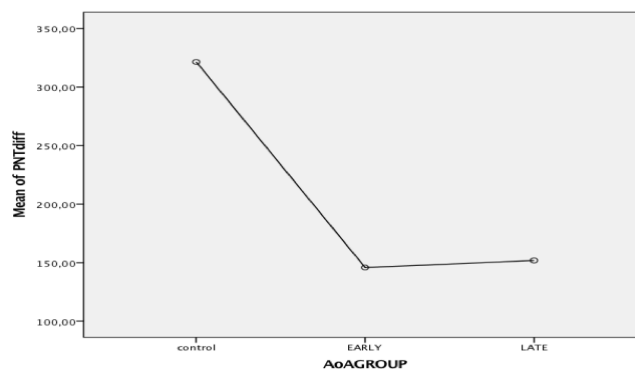


Figura 2: El grupo control registró el mayor efecto facilitador en el PNT (Picture Naming Task-Nombramiento de imágenes) y los aprendientes-prepubertad el menor.

Bibliografía

- [1] F. Grosjean, J. Y. Dommergues, E. Cornu, D. Guillelmon, C. Besson. (1994). The gender-marking effect in spoken word recognition. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 56(5), 590-598.
- [2] N. O. Schiller, A. Caramazza. (2003). Grammatical feature selection in noun phrase production: Evidence from German and Dutch. *Journal of Memory and Language*, 48, 169–194.
- [3] H. Schriefers, E. Teruel. (2000). Grammatical gender in noun phrase production: The gender interference effect in German. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(6), 1368-1377.
- [4] D. Guillelmon, F. Grosjean. (2000). The Gender Marking Effect in Spoken Word Recognition: The Case of Bilinguals. Ms. University of Neuchâtel.
- [5] C. Lew-Williams, A. Fernald. (2010). Real-time processing of gender-marked articles by native and non-native Spanish speakers. *Journal of Memory and Language*, 63(4), 447-464.
- [6] T. Jacobsen. (1999). Effects of grammatical gender on picture and word naming: Evidence from German. *Journal of Psycholinguistic Research*, 28(5), 499-514.
- [7] ALTE. (1998). *ALTE handbook of European examinations and examination systems*. Cambridge: UCLES.
- [8] P. Meara. (2005). *LLAMA language aptitude tests: The manual*. Swansea: Lognostics.

Eva, entre el Künstlerroman scapigliato y el melodrama de tesis (1873-1881)

María Muñoz Benítez

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamentos de Literatura Española y Ciencias del Lenguaje

l92mubem@uco.es

Summary

In 1873, the Sicilian novelist Giovanni Verga published in Milan a novella with a woman's name. *Eva* is an account of a failed growth, a story in which the author gathers and rehashes some aspects of *Künstlerroman* and the narrative writings of the Scapigliatura movement. Eight years later, on the eve of the controversial arrival of Naturalism in literary circles of Spain and Italy, a Republican journalist called Enrique Rodríguez Solís put out a novel with a title almost identical: *Eva: estudio social*. We examine common elements and divergences between both works as part of a research about the artist as literary character. These novels are heirs of a foreign literary genre – the *Bildungsroman* born in 18th century –, but in addition they are the reflection of specific sociocultural circumstances in their respective countries.

Resumen

En 1873 el novelista siciliano Giovanni Verga publicó en Milán una novela corta a la que puso por título un nombre de mujer. *Eva* relata un caso de formación malograda en el que el autor recoge y mezcla los presupuestos del *Künstlerroman* y la narrativa idealista de la *Scapigliatura*. Transcurridos ocho años, en vísperas del estallido de la polémica naturalista en los círculos literarios de España e Italia, un periodista de signo republicano llamado Enrique Rodríguez Solís dio a la imprenta el manuscrito de una novela con título casi idéntico: *Eva: estudio social*. En el contexto de un trabajo sobre el artista como sujeto literario se examinan los puntos de contacto y divergencia entre dos obras que, además de inscribirse indirectamente en una tradición narrativa de origen extranjero (el *Bildungsroman* dieciochesco), son reflejo de unas circunstancias socioculturales concretas en sus respectivos países.

Introducción

La mayoría de los estudiosos coinciden en señalar la novela de formación como una modalidad narrativa emparentada con los relatos de formación de la literatura antigua, posteriormente rescatados a su vez por la picaresca renacentista y las novelas de aprendizaje francesas del siglo XVII. El planteamiento que vertebra este género de historia es simple: un héroe joven, dotado de una curiosidad y talento innatos, se propone probarse a sí mismo y encontrar un lugar en el mundo. Con su deseo inicia un proceso de autodescubrimiento que le llevará —casi siempre mediante una sucesión de desengaños y sinsabores— a percibirse como un individuo distinto, más o menos opuesto o ajeno a los principios por los que se rige la sociedad de su tiempo. En el punto central de la trama, el protagonista en formación se halla enfrentado a una colectividad que no comprende ni respalda sus aspiraciones, que le obliga incluso a renunciar a su naturaleza transgresora para mimetizarse con el entorno que por nacimiento o situación le corresponde. Tiene que elegir y esa encrucijada vital sólo puede resolverse mediante dos soluciones extremas: el suicidio —literal o simbólico— o la aceptación y acomodamiento a los preceptos que se le imponen.

Si, en las primeras novelas que abordaron el tema, la transformación del héroe consistía sobre todo en un aprendizaje de tipo socioafectivo, restringido esencialmente a la esfera de lo privado, ya en el Siglo de las Luces la narrativa de formación se convertiría en el formato idóneo para que el protagonista se planteara disyuntivas de índole política y filosófica. De la mezcla de estos presupuestos y los que en el siglo venidero sustentarían las novelas de corte realista y psicológico resultaría la consolidación de «la novela de aprendizaje como uno de los géneros narrativos más importantes de la literatura europea contemporánea» [2].

La novela de artista habría nacido en la Alemania de finales del siglo XVIII como una variante de la de formación, justamente en la época en que la profesión artística comenzaba a «representar una forma de vida diferenciada con respecto a la del resto de la comunidad» [3], lo que provoca que el artista se vea por primera vez en la necesidad de reivindicar la legitimidad de su ocupación y, por extensión, a sí mismo. Este género de narrativa constituye la reproducción del desarrollo de un personaje que se siente inadecuado y lucha encarnizadamente por autorrealizarse en una sociedad convertida en su mayor antagonista. En el plano formal surgen diversos modos de representar un mismo problema, según la extensión y el punto de vista adoptado: totalizador, en el caso de la novela, o particular, para el relato o novela corta (*romanzo*).

En esta sección de nuestro estudio se proponía, por una parte, determinar el carácter de dos obras de planteamiento similar y, por otra, dilucidar hasta qué punto tales narraciones podían considerarse novelas de formación en sentido estricto.

Metodología

Para llevar a la práctica el estudio propuesto se ha partido de una metodología de trabajo híbrida, a medio camino entre el estudio sociológico, el análisis narratológico y de literatura comparada. Se ha realizado, pues, una lectura de ambos textos por separado, poniendo en relación su contenido con las circunstancias histórico-culturales y las premisas estéticas que tomaron parte en su génesis. Seguidamente, el análisis sociológico ha permitido establecer en clave comparada paralelismos entre una y otra novelística, detectando en ellas invariantes

literarias, asimilaciones parciales y otros elementos fruto de la adaptación y el intercambio entre ambas culturas. Por última, en el aspecto narratológico han sido objeto de examen la estructura y elementos narrativos de cada obra, estableciendo una taxonomía de tipos de novelas de artista en función de las estrategias narrativas empleadas.

Resultados

El análisis practicado sobre dos textos literarios desatendidos por la crítica hasta la fecha, además de profundizar en el conocimiento de la modalidad narrativa de que son viva muestra, ha permitido establecer una relación lógica entre la filiación artística y las circunstancias en que vivieron sus respectivos autores. Así pues, allí donde la obra de Rodríguez Solís aparece como un curioso relato a medio camino entre la narrativa de formación y las apologías feministas en boga a finales del siglo XIX, el *romanzo* de un Verga más tradicional revela la influencia de la literatura *scapigliata* y un incipiente naturalismo, que no por incipiente deja de provocar, en sus últimas líneas, que la historia se resuelva «en clave de formación negativa» [1].

En ambos textos se verifica, en efecto, la transformación del sujeto en su interacción con el medio social, pero esta se realiza de manera muy diferente en una y otra: en la *Eva* de 1881 el héroe triunfa de sus afectos y se impone como un profesional de la pintura sobre todas las cosas, mientras que, en la *Eva* de 1873, para un artista de signo tardorromántico no se concebía otro final que no fuera la muerte por inadaptación.

Conclusiones

Paradójicamente, si nos atenemos a la definición que Marcuse proporciona en su estudio sobre el *Künstlerroman*, teniéndolo por «el desarrollo pormenorizado y progresivo de una vida diferenciada en conflicto» [3], a la conclusión de nuestro estudio parece obligado admitir que, en el caso del texto italiano, no podría hablarse de una novela de artista en sentido estricto. Más bien sería la plasmación de un caso particular, en el que el tópico del artista se emplea como recurso para justificar la adhesión a una poética, anunciando paralelamente el advenimiento del verismo de inspiración francesa en su amargo final [4].

Por último, en lo que se refiere a la novela española, discurrimos acerca de una obra que, aunque más ajustada a los requisitos enunciados por Marcuse desde el punto de vista formal, aparece igualmente deudora de corrientes estéticas opuestas cuyas premisas condicionan poderosamente su desarrollo: por un lado, la producción folletinesca y, por otro, la novela de tesis. En el texto de 1881 el motivo del artista como sujeto literario surge con mayor entidad, pero puesto al servicio de una causa que le impide existir al margen de la función moralizante.

Bibliografía:

- [1] G. Baldi, in M. C. Papini; D. Fioretti; T. Spignoli, «Alla ricerca del romanzo di formazione nell'Ottocento italiano», *Il romanzo di formazione nell'Ottocento e nel Novecento*, Pisa, ETS, 2007, pp. 39-57.
- [2] A. Beretta Anguissola (ed.); L. Cirrincione d'Amelio; B. Craveri; B. Piqué, *Il romanzo francese di formazione*, Roma-Bari, GLF Editori Laterza, 2009.

[3] H. Marcuse, *Il 'romanzo dell'artista' nella letteratura tedesca*, Giulio Einaudi Editore, Turín, 1985.

[4] R. Bertacchini, *Il romanzo italiano dell'Ottocento, dagli scottiani a Verga*, Roma, Studium, 1991.

Lenguas extranjeras y bilingüismo en una Europa multilingüe: una comparativa entre los sistemas educativos español y finlandés

Autor: Francisco Javier Palacios Hidalgo

Co-autores: María Elena Gómez Parra, Cristina A. Huertas Abril

*Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de
Filologías Inglesa y Alemana. E-mail: m22pahif@uco.es*

Summary

Language learning has become a key objective in all educational stages due to the demands posed by 21st century society, which involve, among others, the need for being linguistically competent in a second/foreign language. To promote this learning process, countries around the world implement educational policies that seek to develop better language acquisition among their citizens. In Europe, the number of bilingual programs implemented has increased considerably in recent years in order to respond to this objective. Among all the European systems, the Finnish seems to be the most effective according to international data, while in Spain, despite the implementation of similar programs, the level of competence in foreign languages is considerably lower. This chapter compares the situation of bilingualism/multilingualism in both countries, considering the status quo of Spanish educational situation, the social and educational role of foreign languages, teacher training, and the bilingual/multilingual education programs developed. The analysis reveals that, although the results of the programs are positive in both systems, the contextual and social component is one of the main reasons that explain the differences in the level of proficiency in foreign languages between both countries.

Resumen

El aprendizaje de lenguas se ha convertido en un objetivo clave en todas las etapas educativas debido a las demandas planteadas por la sociedad del siglo XXI que implican, entre otros aspectos, la necesidad de ser lingüísticamente competente en una segunda lengua (o lengua extranjera). Para fomentar dicho aprendizaje, países de todo el mundo implementan políticas educativas que buscan desarrollar una mejor adquisición de lenguas entre sus ciudadanos. En Europa, la implementación de programas bilingües ha aumentado exponencialmente en los últimos años para dar respuesta a tal objetivo. Entre los sistemas europeos, el finlandés parece ser el más efectivo según datos internacionales, mientras que, en España, pese a implementarse programas similares, el nivel de competencia en lenguas extranjeras es considerablemente más bajo. Este capítulo compara la situación del bilingüismo/multilingüismo en ambos países, teniendo en cuenta el estado de la situación educativa, el papel social y educativo de las lenguas extranjeras, la formación docente, y los programas de educación bilingüe/multilingüe desarrollados. El análisis revela que, pese a que los resultados de los programas son positivos en ambos países, el componente contextual y social es una de las razones principales de las diferencias en cuanto al nivel de competencia en lenguas extranjeras entre ambos países.

Introducción

El aprendizaje de lenguas se ha convertido en un objetivo clave en todas las etapas educativas, desde la educación infantil hasta la universidad, debido a las demandas planteadas

por la sociedad del siglo XXI que implican, entre otros aspectos, la necesidad de ser lingüísticamente competente en una segunda lengua (L2) o lengua extranjera (LE). Para fomentar este proceso de aprendizaje, países de todo el mundo implementan políticas educativas que buscan desarrollar una mejor adquisición de LE entre sus ciudadanos y, en definitiva, prepararlos para participar en un mundo plurilingüe y multicultural [1].

En Europa, la implementación de programas de educación bilingüe ha aumentado considerablemente en los últimos años para dar respuesta a este objetivo. En este sentido, en la década de los 90, organismos como la OCDE, el Consejo de Europa y la Comisión Europea empezaron a tener en cuenta la necesidad de promover nuevos enfoques que favorecieran la enseñanza y el aprendizaje de lenguas [2]. Hoy en día, la situación ha evolucionado; países como Japón, China, Austria, Suecia o Finlandia desarrollan algunos de los programas de enseñanza bilingüe con mejores resultados, lo que indica que, tras terminar la educación obligatoria, sus estudiantes son competentes no solo en una sino en varias lenguas [3]. Sin embargo, el hecho de que en otros países la situación sea muy diferente hace que las diferencias entre unos y otros sean, cuanto menos, considerables, y que su análisis sea, por tanto, relevante.

Metodología

Entre todos los sistemas educativos europeos, se ha demostrado que el finlandés es el más efectivo, también con respecto a la promoción de la educación bilingüe [3]. Por el contrario, diversos informes (p.ej. PISA 2015) demuestra que los resultados del sistema español no son tan positivos [4]. Por tanto, este capítulo se plantea comparar la situación de la educación bilingüe/multilingüe en estos dos países. En el análisis se consideran cuatro aspectos clave: (i) la situación educativa general; (ii) el papel social y educativo de las lenguas extranjeras; (iii) la formación docente; y (iv) los programas de educación bilingüe/multilingüe desarrollados.

Resultados

La situación educativa general

En España la educación está vinculada a la situación política. Durante décadas, el aprendizaje de lenguas se ha caracterizado por su falta general de eficiencia, probablemente debido a las numerosas reformas educativas experimentadas en el país desde el final de la dictadura y los sucesivos años de democracia posteriores. Desde entonces se han elaborado un total de siete leyes educativas, cada una de ellas enfocada hacia diferentes aspectos del aprendizaje de LE y la educación bilingüe (por ejemplo, en la actualidad son obligatorias dos LE). El sistema educativo se estructura en: (i) educación preescolar no obligatoria de 3 a 6 años; (ii) educación primaria obligatoria de 6 a 12 años; (iii) educación secundaria obligatoria de 12 a 16 años; (iv) dos años de bachillerato que permiten el acceso a la universidad; y (v) educación superior no obligatoria (formación profesional y estudios universitarios); en todas ellas se estudia, al menos, una LE [5].

En Finlandia, la educación está regulada por el Ministerio de Educación sin ninguna intervención política. Como en España, la educación preescolar no es obligatoria; sin embargo, la educación primaria incluye un curso no obligatorio para niños de 6 años, después del cual deben estudiar educación obligatoria desde los 7 a los 16 años y un año no obligatorio equivalente a la educación superior no obligatoria española. Cada etapa es gratuita, desde preescolar hasta secundaria. Además, hay varios tipos de becas disponibles para aquellas familias con dificultades de acceso a la educación. Dos LE son obligatorias en las escuelas finlandesas al igual que en las españolas: los alumnos comienzan con la primera (inglés) a los

12 años y con la segunda a los 14 (considerablemente después que en las escuelas españolas), con posibilidad de estudiar una tercera a los 15 años, por lo que los estudiantes pueden estudiar finlandés, sueco, inglés, francés, ruso, alemán y español [4].

El papel social y educativo de las lenguas extranjeras: el caso del inglés

En cuanto al nivel de inglés en España, este ha aumentado considerablemente en los últimos quince años [3]. Esta es la primera LE elegida generalmente en los centros, aunque también hay quien decide aprender francés o alemán. Por su parte, Finlandia es otro ejemplo del poder del inglés como *lingua franca* y, de hecho, representa un caso significativo entre los países de la Unión Europea: el finlandés y el sueco son los idiomas oficiales del país, hablados por el 90,04% y el 5,39% de la población respectivamente, mientras que el inglés está adquiriendo cada vez más importancia, con un 78% de la población competente en esta L2 [6].

Con sistemas educativos tan semejantes en los que las LE tienen una presencia muy similar, una de las principales diferencias en cuanto al nivel de competencia en la lengua entre ambos países se encuentra, probablemente, en el papel social que ejercen los medios de comunicación: mientras que en España (y en el sur de Europa) existe la tendencia a traducir y doblar contenido audiovisual a la lengua materna, en Finlandia, al igual que en otros países nórdicos, la exposición al inglés aumenta al transmitir todos los programas de televisión en versión original con subtítulos en lugar de doblados [7].

La formación del docente en lenguas extranjeras

La formación del profesorado en LE y el reconocimiento social de la profesión son, también, bastante diferentes en estos dos países. En cuanto a la primera, mientras que en España el profesorado en formación debe certificar un nivel B1 de competencia en inglés antes de graduarse, los finlandeses deben realizar una prueba de nivel y obtener, al menos, un C1. Además, en Finlandia, los profesores pueden participar en cursos de formación relacionados con la enseñanza bilingüe organizados por centros de formación de profesorado asociados con universidades, mientras que, en España, estos cursos solo están disponibles como parte de los itinerarios bilingües de ciertos grados o másteres universitarios [2]. En España, por tanto, donde los docentes no han experimentado la adquisición de LE gracias a la presencia de esta en el entorno social (como es el caso de Finlandia) resulta necesaria una formación docente centrada en la adquisición de competencias en LE para la enseñanza bilingüe eficaz.

Programas de educación bilingüe/multilingüe

La literatura ha demostrado los beneficios de la enseñanza bilingüe en general (y de AICLE en particular) [8] y los países europeos, conscientes, implementan programas bilingües en cada vez más centros educativos. En España, las comunidades autónomas pueden controlar la educación en su territorio, por lo que cada una desarrolla su propio programa de enseñanza bilingüe. Si bien dichos programas presentan ciertas diferencias entre ellos, la mayoría se basa en los programas de inmersión lingüística canadienses y en el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE), cuyo objetivo es promover el aprendizaje simultáneo de contenido no lingüístico y lingüístico a través de una lengua diferente a la materna [8]. En Finlandia, hay centros donde los contenidos se imparten en los idiomas oficiales, y otros que enseñan parte del contenido en inglés, siguiendo, como en España, el enfoque AICLE [4].

Sin embargo, muchas son las críticas dirigidas a la idea de promover el uso de lenguas distintas a la materna en los centros educativos, todo ello debido a la falta de información sobre lo que realmente supone la educación bilingüe. En el caso de Finlandia, donde AICLE

está teniendo resultados claramente positivos [7], la crítica principal va dirigida al carácter hegemónico del inglés con respecto al finlandés y al sueco. Destacan en este sentido actitudes radicales y nacionalistas que exigen políticas lingüísticas proteccionistas y conservadoras hacia los idiomas oficiales [7]. La situación española es similar en cuanto a los resultados [9] pero diferente en cuanto a las críticas, puesto que en las principales se argumenta que la enseñanza bilingüe supone la segregación del alumnado y la reducción de los contenidos, entre otros [10].

Conclusiones

Hemos visto que la educación bilingüe en general y AICLE en particular contribuyen al desarrollo de competencias comunicativas y lingüísticas [4,6,8,9,]; sin embargo, cada contexto requiere de acciones diferentes que se adapten a sus características. Podría decirse que, pese al éxito de la enseñanza bilingüe, países como España no pueden aprovecharla al máximo al no contar con el apoyo social que sí existe en países como Finlandia. Es crucial, por tanto, no solo seguir formando a los docentes para que sean competentes lingüísticamente y ayuden a su alumnado a serlo de igual forma, sino también a la sociedad para que pueda comprender los beneficios de la enseñanza bilingüe y pueda tomar un cambio de perspectiva que contribuya a impulsar el aprendizaje de LE.

Bibliografía

- [1] A. Chavero, *Estudio comparativo de los sistemas educativos y de los programas de formación del profesorado de lenguas modernas de España y Finlandia: desafíos y propuestas de mejora para la enseñanza de lenguas modernas en el siglo XXI* (Trabajo Fin de Máster), Universidad de Badajoz, Badajoz, 2016.
- [2] E. Izquierdo, *Origen, causas y evolución de la educación bilingüe: el caso de Estados Unidos, Canadá y España* (Tesis Doctoral), Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, 2017.
- [3] C. Popa, S. Laurian, C. Fitzgerald, An insight perspective of Finland's educational system, *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, 180(1) (2015) 104-112.
- [4] OCDE, *The OECD Programme for International Student Assessment*, 2015.
- [5] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, *Datos y cifras. Curso escolar 2017-2018*, Subdirección General de Estadística y Estudios, Madrid, 2017.
- [6] Estadísticas Oficiales de Finlandia, *Education: Majority of comprehensive school pupils study English*, 2012.
- [7] J.A. Jódar, S. Tuomainen, English in Finland: Opinions and Attitudes on the Use of Anglicism, *ELIA*, 14, (2014) 97-144.
- [8] D. Coyle, P. Hood, D., Marsh, *CLIL: Content and Language Integrated Learning*, Cambridge University Press, Cambridge, 2010.
- [9] D. González, CLIL in Galicia: Repercussions on academic performance, *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 8(1) (2015), 13-24.
- [10] E. Harrop, Content and language integrated learning (CLIL): limitations and possibilities, *Encuentro. Revista de Investigación e Innovación en la Clase de Idiomas*, 21 (2012) 57-70.

Patrimonio artístico y público joven. Museo Nacional de Bellas Artes de Cuba.

Autora: Natalie Paz Vargas

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia del Arte, Arqueología y Música. E-mail: natypazv84@gmail.com

Resumen.

La presente comunicación intenta presentar algunos de los resultados que en el orden teórico se han obtenido de una investigación de mayores alcances. Los aportes prácticos no estarán presentes pues en estos momentos se están procesando los datos para llegar a conclusiones finales. La investigación se realizó en el Museo Nacional de Bellas Artes de Cuba, tiene el objetivo de: *Explicar las representaciones del patrimonio artístico de la nación en los públicos jóvenes cubanos, a través de las exposiciones temporales del Edificio Arte Cubano del MNBA, que sirvan como referente para el diseño de políticas culturales más efectivas.* Partimos de las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las especificidades del patrimonio artístico en el contexto museológico? ¿Por qué es acertado el estudio de públicos de un museo de arte desde la museología crítica? ¿Es pertinente la teoría de las representaciones sociales a los efectos de un estudio sobre patrimonio artístico?, ¿cuáles son las representaciones sociales del patrimonio artístico en los jóvenes cubanos, a través de las exposiciones temporales del Edificio Arte cubano del MNBA? Esta última se responderá cuando se terminen de procesar todos los datos.

Summary.

The present communication tries to present some of the results that in the theoretical order have been obtained from a research of farther reaches. The practical contributions will not be present because at this moment the data are being processed to reach final conclusions. The research was conducted in the National Museum of Fine Arts of Cuba, has the objective of: *Explain the representations of the artistic heritage of the nation in young Cuban public, through temporary exhibitions of the Cuban Art Building of the Fine Arts National Museum, which serve as reference for the design of more effective cultural policies.* We start with the following questions: What are the specificities of the artistic heritage in the museological context? Why is the study of audiences in an art museum successful from critical museology? Is the theory of social representations relevant to the effects of a study on artistic heritage? What are the social representations of the artistic heritage of young Cubans, through the temporary exhibitions of the Cuban Art Building of the Fine Arts National Museum? The latter will be answered when all the data are processed.

Introducción.

La investigación centra su atención en analizar el patrimonio cultural desde los procesos de construcción simbólica. Tiene por escenario el Museo Nacional de Bellas Artes (MNBA) el cual está dividido en dos edificios: el Edificio de Arte Universal y el Edificio de Arte Cubano, en este último se realiza el estudio. La selección se debe a que atesora una parte significativa del patrimonio artístico del país. Las exposiciones temporales que se realizan en dicho Edificio, a diferencia de las permanentes, mueven mayor número de públicos cubanos, por eso fueron seleccionadas para el estudio. Dentro de esos públicos, los jóvenes fueron el foco de atención, pues dentro de la sociedad cubana actual es un sector susceptible de estudio, siendo necesario conocer la manera en que influyen las representaciones que tiene los jóvenes cubanos del

patrimonio artístico de la nación en su identidad cultural. En este intento por desentrañar la relación entre los procesos simbólicos y las prácticas de los jóvenes respecto al patrimonio artístico, la teoría de las representaciones sociales ofrece los argumentos teóricos-metodológicos necesarios para explicar tal relación. De igual modo por tratarse del patrimonio ubicado en un museo nos acercamos al campo de la museología y a los estudios de público de museos. Luego de explorar la situación actual de estos estudios en países europeos y latinoamericanos, se vislumbra una brecha teórica en la que no se ha profundizado y pudiera arrojar luz a la añeja relación patrimonio -museo-público. Se trata precisamente de explicar dicha relación desde la teoría de las representaciones sociales.

Metodología.

Más allá de posicionamientos cualitativos y/o cuantitativos, la investigación se concibió bajo el amparo del *método sociológico*, tanto desde los criterios teóricos, como el trabajo de campo. Dicho método emplea a su vez otros como el *método histórico* que en el presente estudio ha sido fundamental y el *método estadístico*: permitirá conocer porcentajes y cifras del público joven asistente a las exposiciones temporales del Museo. Se emplearon diferentes métodos y técnicas como: análisis documental, la consulta bibliográfica, la observación participante, entrevista en profundidad y grupos de discusión.

Resultados

En los capítulos y epígrafes de la investigación aún en curso se ha intentado dar respuesta a las interrogantes planteadas. A continuación se exponen brevemente algunos de los análisis hasta ahora realizados.

¿Cuáles son las especificidades del patrimonio artístico en el contexto museológico?

En la investigación comenzamos por sintetizar algunas de las influencias teóricas que han contribuido al desarrollo de la relación del arte con su público y la revalorización de su estudio, para desde ahí comprender la evolución conceptual de la noción patrimonio cultural y desde luego, patrimonio artístico, entendiendo como tales obras de artes plásticas: pintura, escultura, grabado, dibujo, fotografía documental, performances, instalación, videoarte, arte conceptual, etc. En este patrimonio prevalecen los valores estéticos, artísticos y simbólicos, por encima del valor funcional y económico que en el contexto del museo, todos ellos alcanzan mayores dimensiones. Las exposiciones en un museo, atendiendo al tiempo de exposición, se dividen en permanentes y temporales, estas últimas deben tener la capacidad de transformar, mediante una concepción coherente, la actitud del espectador. Para ello es necesario conocer a los públicos del museo y generalmente, estas instituciones utilizan los estudios de públicos para tales acercamientos. Al revisar la bibliografía sobre estudios de públicos realizados en museos de arte específicamente, son significativos los realizados por Pierre Bouedieu y Alain Darbel en la década de 1960 del pasado siglo, recogidos en el libro *El amor al arte. Los museos europeos y su público* [1] y más reciente la investigación *No todos los mundos soñados son los mismos. Relaciones entre los públicos y los actores de las salas de exposición*, de Marinella Isabel Franco Martínez, la investigación es resultado de su tesis doctoral en el 2014 [2] y el estudio realizado por María del Mar Flores Crespo en el Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León, donde evalúa la interacción de los públicos con dicho museo [3], entre otros estudios.

¿Por qué es acertado el estudio de públicos de un museo de arte desde la museología crítica?

A partir de la segunda mitad del pasado siglo surge en el campo de la museología, la corriente museología crítica. Análisis referidos a esta corriente tuvieron lugar en las academias del Reino

Unido, los Estados Unidos, Canadá anglófono y España, más específicamente en el campo de la Historia del Arte, poniendo énfasis en la relación colección – público, tomando como centro de estudio a los museos de arte contemporáneo. En un texto titulado *Museología crítica y arte contemporáneo* los autores Jesús Pedro Lorente y David Almazán (2003) compilan diversos artículos de investigadores dedicados a reconocer la importancia y actualidad de la museología crítica en museos y centros de arte [4]. Luego de analizar los criterios de algunos de los autores más destacados en el campo de la museología crítica, podemos sistematizar ciertas ideas que nos inducen a afirmar que es acertado el estudio de públicos de un museo de arte desde la museología crítica, pues bajo esta corriente museológica, la forma por excelencia de comunicar en los museos, que es la exposición, se analiza básicamente según dos presupuestos fundamentales: la producción de significados y el rol de la exposición y el museo en la construcción de conocimiento y como reforzador de identidad colectiva.

¿Es pertinente la teoría de las representaciones sociales a los efectos de un estudio sobre patrimonio artístico?

Sin pretender un análisis exhaustivo de la teoría, tarea ya realizada por diversos investigadores sociales, en la investigación se exponen algunas ideas esenciales que permiten comprender las representaciones y su relación con el patrimonio. Los primeros postulados sobre la teoría de las representaciones sociales son fundamentados por el científico social Serge Moscovici (1961) en su obra *El psicoanálisis, su imagen y su público* [5]. Los estudios revisados en los que se integra la representación social con el patrimonio, muestran la pertinencia de la teoría para explicar el fenómeno patrimonial. Pues como expresa el investigador Javier Marcos Arévalo (2010) en su publicación *El patrimonio como representación colectiva. La intangibilidad de los bienes culturales*, a través del patrimonio se expresan las manifestaciones vivas, representaciones significativas de la tradición de una sociedad [6]. Así también lo demuestra el artículo *El flamenco como constructo patrimonial. Representaciones sociales y aproximaciones metodológicas*, de Cristina Cruces Roldán (2014) [7].

Contexto cubano.

En el caso de Cuba, específicamente en el Edificio de Arte Cubano del Museo Nacional, la arista del trabajo museológico donde es más evidente la puesta en práctica de la corriente museología crítica es la educativa. Al extender el análisis a las exposiciones temporales y realizar entrevistas a especialistas del Museo, es evidente que aun cuando se realizan acciones para ser más inclusivo el proceso de selección de temas y artistas para las exposiciones, los públicos todavía no ocupan un lugar relevante en dicho proceso. Fueron analizados los públicos de ocho exposiciones en el año 2017: “¡ji, ji, ji (apóstrofe)” del artista Luis Edgardo Gómez Armenteros (La Habana, 1968); “Juego de Ángeles” dedicada al artista de la plástica cubana Eugenio Rodríguez (La Habana 1917-1968), por el curador Roberto Cobas Amate; “Varda/Cuba/Cine” la muestra presentó 120 fotografías realizadas en Cuba en el año 1960 por la conocida cineasta francesa de origen belga Agnès Varda, tuvo una curaduría conjunta, por un lado del Centre Pompidou de París y de la otra parte del Museo Nacional, a cargo del propio director de la institución Jorge Fernández; “Colección de Archivo”, contó con la curaduría de Aylet Ojeda Jequin; “Sin máscaras. Arte Afrocubano Contemporáneo”, bajo la curaduría de Orlando Hernández; “La Gran Espiral. Cincuenta años del Salón de Mayo de 1967” por la curadora Delia Ma. López Campistrous; “La mirada inédita; Dibujo y Gráfica de los años veinte y treinta” por el curador Roberto Cobas Amate y “Palimpsesto” del artista José Manuel Fors, bajo la curaduría de Corina Matamoros.

Conclusiones

El patrimonio artístico en el contexto museológico se revaloriza pues además de los valores que tiene en sí mismo se le agregan los simbolismos y resignificaciones del espacio en que está emplazado, teniendo mayor repercusión subjetiva en la experiencia de la visita de los públicos. Los estudios de públicos de museos de arte son menos frecuentes en relación con investigaciones en otro tipo de museos; lo mismo ocurre con las maneras de enfocar los estudios, la mayoría de las veces desde variables sociodemográficas solamente y pocas ocasiones se dirigen a conocer la apropiación simbólica del patrimonio por parte de los sujetos. La corriente de pensamiento museología crítica, pone énfasis en los procesos de construcción de significados que operen en los públicos que acuden a los museos de arte fundamentalmente. La teoría de las representaciones sociales ha mostrado su valía en estudios sobre patrimonio que pretendan una indagación subjetiva en el diálogo entre el hecho patrimonial y las personas relacionadas con él. En el Museo Nacional de Bellas Artes de Cuba, se han dado pasos visibles para incluir a los públicos en los despliegues expositivos, pero aún no han sido suficientes para estar en correspondencia con las exigencias de las corrientes contemporáneas como la museología crítica.

Bibliografía

- [1] Bourdieu, P. y Darbal A. El amor al arte. Los museos europeos y su público. Barcelona: Paidós, 2003.
- [2] Franco, M. I. No todos los mundos soñados son los mismos. Relaciones entre los públicos y los actores de las salas de exposición. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias de la Información, Universidad Complutense de Madrid, 2014. <https://www.infouniversidad.es/tesis-doctorales/complutense-de-madrid/no-todos-los-mundos-sonados-son-los-mismos-relaciones-entre-los-publicos-y-los-actores-de-las-salas-de-exposiciones/>
- [3] Flores, M M. *La museología crítica y los estudios de públicos en los museos de arte contemporáneo de Castilla y León*, MUSAC. De Arte, 5, (2006) 231-243. <http://nuevamuseologia.net/wp-content/uploads/2015/12/Museologiacritica.pdf>
- [4] Lorente, J.P. y Almazán, D. Museología crítica y arte contemporáneo. Zaragoza, 2003
- [5] Moscovice, S. El Psicoanálisis, su imagen y su público. Editorial Huemul S.A. Buenos Aires, Argentina, 1979.
- [6] Arévalo, J. M. El patrimonio como representación colectiva. La intangibilidad de los bienes culturales. *Gazeta de Antropología*, 26 (1), 2010. <http://hdl.handle.net/10481/6799>
- [7] Cruces, C. *El flamenco como constructo patrimonial. Representaciones sociales y aproximaciones metodológicas*. Revista de turismo y patrimonio cultural. Pasos Vol. 12 (4), 2014, p. 819-835. www.pasosonline.org

Estrategias discursivas en L1 y L2 el aula de Ciencias

Autor/es: Sandra Pérez Costa

Prof. Víctor Pavón Vázquez

*Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Filologías
Inglesa y Alemana. E-mail: sandra.perezcosta@gmail.com*

Summary

The interest in determining the influence of teacher talk on the student is not a new phenomenon. The modulations which teachers' speech shows when it is uttered for non-native speakers of the language have been analysed in a wealth of studies. These variations reach at all levels, prosodic, syntactic, semantic and lexical; the sequential organization of discourse has also been studied in terms of the contribution it makes to students' comprehension (Dalton-Puffer, 2007[1]; Dafouz y Llinares, 2008 [2]; Lasagabaster, 2013, [3] among others).

Teachers who make a conscious use of their discourse as a tool to create knowledge will hypothetically introduce modulations to the speech in order to achieve specific aims. The main objective of our research is to check the contribution of teacher talk to the common process of joint creation of knowledge and to establish a comparison between lessons taught in English and in Spanish so as to define the communicative typology for every context.

Resumen

El interés por determinar la influencia que el discurso del profesorado puede estar ejerciendo sobre el alumnado no es novedoso en sí mismo. Hay numerosos precedentes que observaron las modificaciones a las que el discurso que exhibe del profesorado es sometido en presencia de hablantes no nativos de una lengua. Las variaciones de discurso se han analizado a varios niveles, desde el prosódico al sintáctico, pasando por el léxico-semántico; también ha sido fenómeno de estudio pormenorizado la organización del propio discurso (Dalton-Puffer, 2007 [1]; Dafouz y Llinares, 2008 [2]; Lasagabaster, 2013, [3] entre otros).

Hipotéticamente, el profesorado que haga un uso consciente de su discurso como herramienta para la construcción de significado, pondrá en práctica técnicas de modulación de dicho discurso para alcanzar fines concretos y diferenciados, dependiendo del empleo de la lengua que haga. El objetivo principal de nuestra investigación es comprobar la contribución del habla del profesorado al proceso de creación conjunta del significado y establecer una comparativa entre clases impartidas en inglés y en español con el fin de trazar una tipología comunicativa propia de cada caso.

Introducción:

El análisis de estrategias discursivas que emplea el profesorado en el aula puede proporcionar información acerca de la vía a través de la cual se construye el conocimiento. De acuerdo con Ruíz de Zarobe y Jiménez (2009), el espacio donde este conocimiento presumiblemente se desarrolla es a través de la interacción que se produce entre alumnado y profesorado, en el “proceso dialógico entre expertos y aprendices, y entre iguales”[4].

Cuando se introduce el factor de enseñar una asignatura en inglés (L2) como lengua no materna, como es el caso de la mayoría de contextos AICLE en Andalucía, las estrategias discursivas cobran, si cabe, mayor protagonismo, ya que en ellas puede estar la clave de cómo el docente facilita el acceso al alumnado, no ya a un contenido curricular, sino a una conceptualización de ese mismo contenido a través del lenguaje que utiliza.

Si bien la espontaneidad goza de gran popularidad entre los docentes de lenguas, porque se relaciona con la fluidez, estudios llevados a cabo en la última década insisten en la necesidad de los docentes en contextos AICLE de ser conscientes de la lengua que utilizan y ponerla en práctica de un modo planificado y selectivo, de acuerdo con los objetivos que se planteen. (Mercer & Dawes 2008 [5]; Marsh, Mehisto, Wolff & Frigols 2010 [6]; Lorenzo, 2013[7]).

Un análisis contrastivo de las estrategias discursivas exhibidas en contextos comparables en clases en español y en inglés nos permitirá observar qué similitudes y diferencias existen en el tipo de recurso utilizado y frecuencia de uso de los mismos.

Este análisis se completará con un análisis de los propósitos comunicativos que se persiguen con el uso de esas estrategias.

Metodología:

El estudio tiene como fuente primaria de obtención de datos la observación y grabación de un total de seis clases de la asignatura de Ciencias Sociales y Naturales y Science en centros de la capital de Córdoba. Se grabaron sesiones que se encontraban en un punto similar de desarrollo (lecciones cuyo tema principal ya había sido introducido con anterioridad) y en estadios del año similares, de forma que el alumnado y profesorado tuvieran un grado de conocimiento de las rutinas de clase comparable.

Para el análisis de las transcripciones se usó un software específico para análisis de concordancias (AntConc 3.4.4w) lo que permitió establecer la ocurrencia de recursos lingüísticos que el profesorado utilizaba con determinados propósitos.

Mediante un análisis estadístico posterior, se establecieron relaciones de frecuencia en ambas lenguas previamente a realizar una comparativa entre el uso de las estrategias en una y otra lengua.

Para la vertiente cualitativa del estudio recurrimos a una taxonomía para clasificar el lenguaje utilizado en las transcripciones. El marco de análisis utilizado estuvo basado en Mercer, 2004 [8], que distingue cinco estrategias discursivas que los docentes en diversas partes del mundo utilizan en todas sus clases: Recapitulaciones, Elicitaciones, Repeticiones, Reformulaciones y Exhortaciones.

Resultados:

Se halló la siguiente ocurrencia de estrategias comunicativas:

Tabla 1
Cómputo de estrategias discursivas L1/L2

<i>Objetivo</i>	<i>Estrategia discursiva</i>	<i>L1</i>	<i>L2</i>
Describir experiencias pasadas	Recapitulaciones	7,6‰	94,4‰
	Exhortaciones	8,9‰	7,6‰
Generar conocimiento	Elicitaciones	21‰	40,2‰
	Repeticiones	9,3‰	11,76‰
Responder a las intervenciones del alumnado	Reformulaciones	0,2‰	1,5‰

Conclusiones:

En nuestro estudio hemos podido constatar un empleo del lenguaje para facilitar la creación conjunta de significado (Mercer 1995 [8], 2004[9]) mayor en las clases en inglés en casi todas las estrategias analizadas. Además de ello, hemos comprobado que las estrategias discursivas sujeto del análisis no ocurren de forma aislada, sino en combinación.

El análisis contrastivo que hemos llevado a cabo demuestra que el proceso interactivo que se produce en el aula entre docentes y alumnado con el objetivo de construir conocimiento basándose en experiencias conjuntas tiene rasgos comunes en ambas lenguas, ya que se han contabilizado ejemplos de todas las estrategias. Al llevar a cabo un análisis que incluía el objetivo de uso, podemos constatar que la estructura secuencial de las clases en inglés y español era similar, aún cuando la frecuencia de uso de determinadas estrategias presentara diferencias. En resumen, los dos contextos, aún pudiendo no ser coincidentes en el tipo de recurso lingüístico utilizado, sí serían comparables en cuanto al objetivo de uso. Sin embargo, el análisis de la frecuencia de uso sí ha desvelado matices diferenciados en la tipología comunicativa de las sesiones en español frente a las sesiones en inglés.

Las diferencias en la frecuencia de uso de estrategias tales como la Exhortación parecen apuntar a que el profesorado enseñando en lengua extranjera invoca al alumnado en menor medida a pensar en momentos anteriores o posteriores a la lección, mientras que los docentes en las clases en español conceden mayores oportunidades en este respecto, lo que puede responder a una mayor confianza en el bagaje que concede la lengua materna para recurrir a momentos pasados y futuros.

Bibliografía:

- [1] C. Dalton-Puffer, Discourse in content and language integrated learning (CLIL) classrooms. Amsterdam, Países Bajos: John Benjamins. 2007
- [2] E. Dafouz, A. Llinares, The role of repetition in CLIL teacher discourse: a comparative study at secondary and tertiary levels. *International CLIL Research Journal*, Vol 1 (1) 50-59, 2008
- [3] D. Lasagabaster, The use of the L1 in CLIL classes: The teachers' perspective. *Latin American Journal of Content and Language Integrated Learning*. 6(2), 1-21. 2013

- [4] Y. Ruíz de Zarobe, R. Jiménez, (Eds.), Content and Language Integrated Learning: Evidence from Research in Europe. Bristol: Channel View Publications. 2009, p. 198
- [5] N. Mercer, L. Dawes, The Value of Exploratory Talk. In N. Mercer, D. Hodgkinson, (Eds.) Exploring Talk in School. Londres: Sage (2008)
- [6] European Framework for CLIL teacher education. D. Marsh, P. Mehisto, D. Wolff, M.J. Frigols. Council of Europe (2010)
- [7] F. Lorenzo, Genre-based curricula: multilingual academic literacy in content and language integrated learning. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16:3 (2013) 375-388.
- [8] N. Mercer, Sociocultural discourse analyses: analysing classroom talk as a social way of thinking. *Journal of Applied Linguistics*. 1 (2) (2004), p. 137-168
- [9] N. Mercer, *The Guided Construction of Knowledge*. Clevedon: Multilingual Matters. 1995.

Agradecimientos

A los docentes y alumnos cuyas clases fueron observadas y a los equipos directivos de los Centros, que favorecieron todo el proceso.

Estudio de la traducción del lenguaje ofensivo y soez en obras audiovisuales: El caso de Breaking Bad

Vanessa Pérez Rodríguez

*Universidad de Córdoba. Facultad de Filología Inglesa y Alemana. Departamento de
Lenguas y Cultura. E-mail: z62perov@uco.es*

Summary

The adaptation of the original culture to the target one is one of the main difficulties in audio-visual translation. If we focus on the analysis of linguistic variation, we can observe that the difficulty is even greater.

The major objectives of this research work are to analyse the linguistic variation in the slang used in Breaking Bad and the differences that can be found between the original and the target contexts and to analyse the translation and adaptation proposals in the different cases of foul language from English into Spanish.

For that purpose, a representative number of chapters will be chosen and an analysis tool will be designed as a chart to collect the linguistic data which are relevant for this research based on different authors and, finally, the result will be assessed to observe if the translation keeps the register and functionality of the original, and if it causes the same effect on the target audience of the target product.

Currently, after having developed the charts of the analysis tool, the next step will be to assess the result of the translation of every foul language example we have found.

Resumen

La adaptación de la cultura de origen a la cultura meta es una de las mayores dificultades de la traducción audiovisual. Si nos centramos en el análisis de la variación lingüística, podemos observar que la dificultad es aún mayor.

Los objetivos principales de este trabajo de investigación son analizar la variación lingüística del argot utilizado en la serie Breaking Bad y las diferencias que se puedan dar entre el contexto original y el contexto meta; y analizar las propuestas de traducción y adaptación de los casos de lenguaje ofensivo y soez del inglés al español.

Para ello, se escogerán un número representativo de capítulos y se diseñará una herramienta de análisis a modo de tabla para llevar a cabo la recopilación de datos lingüísticos relevantes para la investigación basándonos en diferentes autores y, finalmente, se valorará si el resultado de la traducción consigue mantener el registro y la funcionalidad del original, así como causar el mismo efecto en el público objetivo del producto meta.

Actualmente, tras haber elaborado las tablas de la herramienta de análisis, el siguiente paso será el de valorar el resultado de la traducción de cada ejemplo de lenguaje soez y ofensivo que hayamos encontrado.

Introducción

La serie norteamericana *Breaking Bad*, considerada como una de las mejores series de ficción norteamericanas actuales debido a su narrativa y su lenguaje televisivo cinematográfico, supone un buen ejemplo para llevar a cabo el análisis de las dificultades de traducción y adaptación cultural ya que cuenta con una gran diversidad de personajes en diferentes contextos. Como se trata de una serie relativamente reciente (2008-2013), la adaptación del argot se realiza desde un punto de vista actual y real.

La variación lingüística ha sido investigada más a fondo en otros casos específicos del campo de la traducción. Sin embargo, los estudios e investigaciones sobre la traducción y adaptación de la carga cultural que ofrece el lenguaje ofensivo y soez no tienen un largo recorrido histórico como línea de investigación independiente.

Desde finales del siglo pasado, se han realizado diversos estudios acerca de la traducción audiovisual. Todas estas obras suelen orientarse a analizar la práctica de la traducción audiovisual, así como de la subtitulación y el doblaje desde un punto de vista general. Sobre la traducción de la variación lingüística también hay mucho escrito: desde los diversos estudios de Eugene Nida, hasta los estudios más recientes en lengua española de Ricardo Muñoz o Roberto Mayoral. Sin embargo, la literatura existente sobre la traducción del lenguaje ofensivo y soez en traducción audiovisual como objeto de estudio independiente se basa, actualmente, sobre todo en artículos, trabajos de fin de carrera y alguna tesis doctoral.

Estos últimos trabajos de investigación concluyen que es necesario investigar más sobre este aspecto de la traducción audiovisual para que los productos resultantes se ajusten a las características del original sin perder la naturalidad en la versión meta y alcanzando el efecto deseado en el público objetivo, teniendo en cuenta las dificultades que plantea la traducción del lenguaje ofensivo y soez.

Cabe destacar que existen algunos trabajos de investigación basados en la serie *Breaking Bad*, aunque no centrados en la traducción. También podemos encontrar dos tesis doctorales basadas en esta serie. Esto demuestra el interés que despierta en diferentes campos de investigación, donde ahora también podríamos incluir el de la traducción.

Metodología

Los objetivos principales de esta investigación son el análisis de la variación lingüística del argot utilizado en la serie *Breaking Bad* y las diferencias que se puedan dar entre el contexto original y el contexto meta dependiendo de los distintos temas, situaciones y grupos sociales que se muestran; y el análisis de las diferentes propuestas de traducción y adaptación de los casos de lenguaje ofensivo y soez del inglés al español en *Breaking Bad*.

Para alcanzar este segundo objetivo se establecen también estos objetivos secundarios: categorizar los casos basándonos en la estrategia o técnica de traducción utilizada en cada uno de ellos, comparar ambas versiones y determinar si se mantienen tanto el registro como la funcionalidad y analizar la adecuación para el público objetivo de las estrategias aplicadas en los casos de utilización de lenguaje ofensivo y soez en la versión original y en su adaptación al español.

En primer lugar, para alcanzar los objetivos anteriormente expuestos se ha llevado a cabo una recopilación de datos lingüísticos relevantes para la investigación extraídos de los 10 capítulos elegidos que posteriormente se han trasladado a unas tablas que constituyen la herramienta de análisis. La elección de estos 10 capítulos se basa en la puntuación media de los usuarios de la plataforma IMDB. Se han elegido los que tienen la puntuación más alta. Este no es un criterio

objetivo y, precisamente por eso, nos parece interesante hacerlo así, ya que el uso del lenguaje soez y ofensivo tiene una alta carga de subjetividad. Para la consecución del primer objetivo, se ha utilizado la clasificación de las variedades de lengua propuesta por Mayoral (1990) para llevar a cabo el análisis del argot de la serie y determinar si estas características se mantienen y son efectivas en la traducción. Esta clasificación hace referencia a: variedades según el medio, la actitud, el origen geográfico o étnico, el individuo, el sexo, la edad, el tiempo, la posición económica o cultural, el tema y según el género o tipo de texto.

En lo que se refiere al lenguaje soez, se han clasificado las muestras basándonos en la clasificación propuesta por Wajnryb (2005) según se trate de: abuso de palabras malsonantes, blasfemia, maldición (con lenguaje obsceno), maldición en general, disfemismo, epíteto, palabras malsonantes eufemísticas, palabrotas, lenguaje obsceno, insultos, vituperio o invectiva, juramentos, obscenidades, profanidades, palabras malsonantes en general, palabras tabú y vulgaridades.

En cuanto al segundo objetivo y sus objetivos secundarios, se ha propuesto una clasificación de las diferentes estrategias de traducción utilizadas basándonos en la clasificación propuesta por Martí Ferriol (2006), que nace de la revisión que el autor realiza de las clasificaciones propuestas anteriormente por otros autores. Esta clasificación contiene las siguientes técnicas: préstamo, calco, traducción palabra por palabra, traducción uno por uno, traducción literal, equivalente acuñado, omisión, reducción, compresión lingüística, particularización, generalización, transposición, descripción, ampliación, amplificación lingüística, modulación, variación, sustitución, adaptación y creación discursiva.

Una vez llevada a cabo esta clasificación de estrategias, se valorará si el resultado de la traducción consigue mantener el registro y la funcionalidad del original, así como causar el mismo efecto en el público objetivo del producto meta.

Resultados

Tras haber desarrollado toda la parte teórica para fundamentar esta investigación y haber visionado tanto en versión original como en versión doblada al español los 10 capítulos elegidos para el análisis, nos encontramos en los últimos pasos de la investigación. Ya se han elaborado las tablas de la herramienta de análisis del lenguaje soez y ofensivo extraídos de los 10 capítulos seleccionados. En total, contamos con 106 tablas con sus respectivos ejemplos.

Conclusiones

La próxima y última etapa de esta investigación será la elaboración del análisis de los ejemplos contenidos en las tablas de análisis para observar y determinar si se mantienen tanto el registro como la funcionalidad y la adecuación para el público objetivo de las estrategias aplicadas en los casos de utilización de lenguaje ofensivo y soez en la versión original y en su adaptación al español, así como determinar qué estrategia de traducción, o estrategias, son las más utilizadas a la hora de adaptar este tipo de lenguaje y si son las más efectivas y adecuadas.

Bibliografía

[1] F. Chaume Varela, *Cine y traducción*, Cátedra, 2004.

- [2] J. Martí Ferriol, Estudio empírico y descriptivo del método de traducción para doblaje y subtitulación, Tesis doctoral, Universidad Jaume I, Castellón, 2006.
- [3] J.J. Ávila-Cabrera, An Account of the Subtitling of Offensive and Taboo Language in Tarantino's Screenplays, *Sendebare*, 2015, 26, p. 37-56.
- [4] R. Mayoral Asensio, Comentario a la traducción de algunas variedades de lengua, *Sendebare*, 1990, 1, p. 35-46.
- [5] R. Mayoral Asensio, La traducción de la variación lingüística, *Vertere*. Monográfico de la revista *Hermeneus*, 1999, nº 1.
- [6] R. Wajnryb, *Expletive Deleted: A Good Look at Bad Language*, New York: Free Press, 2005.

Obsolescencia bibliográfica en la formación del traductor de italiano: las recomendaciones al alumnado dentro del Grado de Traducción e Interpretación en Andalucía

Cristina Rodríguez-Faneca, Alexander Maz-Machado, Francisco José Rodríguez-Mesa

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Ciencias del Lenguaje. E-mail: l02rofac@uco.es

Summary

Translation and Interpreting discipline constitutes a young degree that has, after a long walk, accomplished to become a regulated education program – experiencing a transition from bachelor to degree, as well. This degree's specificity is not only defined by its internal complexity (as it is formed by several languages, up to 4 in some occasions), but also by the autonomy offered by The European Space for Higher Education after the Bologna Process [1]. This characteristic, shared by all the degrees within the Spanish educational context, makes it necessary to inquire about the implications of such autonomy, as the fact that the graduate profiles are completely different among universities. Some authors suggest that Study Guides (that is, the teacher's and procedures guide) could be useful as a source of information to investigate about the educational profile generated by different universities [2].

Therefore, and as a part of a global analysis of Study Guides from the formative itinerary of the Italian translator inside autonomous region of Andalucía, we present a censal study with quantitative analysis of the literature (reading recommendations within the Guides) used in such formative itinerary.

Resumen

El grado en Traducción e Interpretación es una titulación joven que ha recorrido un largo camino para, en primer lugar, formalizarse como estudios reglados, y posteriormente para transitar desde licenciatura a grado. La idiosincrasia de esta titulación no solo viene dada por su complejidad intrínseca (siendo conformada por todo un entramado de lenguas, hasta 4 en algunas ocasiones) sino también por la autonomía otorgada por el Espacio Europeo de Educación Superior tras el proceso de Bolonia [1]. Esta característica, compartida con todas las titulaciones universitarias españolas, hace que sea necesario indagar en las distintas implicaciones que ha tenido dicha autonomía, como el hecho de que los perfiles de los titulados serán totalmente distintos entre universidades. Algunos autores sugieren que las guías docentes podrían ser útiles como fuente de información a la hora de indagar acerca de los perfiles formativos interuniversitarios [2].

Por todo ello, y como parte de un estudio global de las guías docentes del itinerario formativo del traductor de italiano dentro de la comunidad autónoma de Andalucía, presentamos un estudio censal con análisis cuantitativo de las recomendaciones bibliográficas que se emplean en dicha formación.

Introducción

Debido a la autonomía otorgada por el Espacio Europeo de Educación Superior a las distintas titulaciones universitarias, los perfiles de titulación son en la actualidad totalmente distintos entre universidades [1]. Esta situación se acentúa en un grado tan complejo como el de Traducción e Interpretación [3], ya que esta autonomía que cada universidad tiene se materializa en la posibilidad de impartir dentro del grado diversas lenguas B, C e incluso D [3, 4]. Es importante, por tanto, ahondar en lo relativo a los planes formativos ofertados en cada universidad. En este caso, consideramos necesario no realizar un análisis que contemple la asignatura en bloque, sino que es necesario ahondar en los distintos perfiles lingüísticos que se ofrecen en el grado.

En la línea de lo que sugieren algunos autores [2], las guías docentes son una fuente de información que, con el debido análisis, pueden aportar datos válidos que ayuden discernir perspectivas metodológicas, posicionamiento del profesorado o simplemente ayudar a valorar qué clase de contenido se transmite o qué herramientas bibliográficas se manejan en la asignatura.

Teniendo en cuenta lo anterior, consideramos relevante abordar el análisis de las guías docentes de las asignaturas que forman parte del itinerario formativo del traductor de italiano dentro del Grado de Traducción e Interpretación en Andalucía. El presente trabajo tiene por objetivo realizar un análisis cuantitativo de las recomendaciones bibliográficas que se emplean en dicha formación. Esto hace parte de un estudio más amplio en el que se prevé realizar un estudio de los objetivos, competencias, contenidos, métodos de evaluación y materiales, entre otros contenidos recogidos en las guías docentes.

Metodología

Se trata de una investigación de tipo censal, descriptivo y exploratorio para la que se analizaron todas las referencias bibliográficas. Estas conforman las guías docentes del itinerario formativo del traductor de italiano en las universidades Pablo de Olavide, Universidad de Córdoba, Universidad de Granada y Universidad de Málaga.

Se hallaron 47 guías docentes con contenidos relevantes dentro del itinerario formativo del traductor de italiano. Esta recogida de datos se realizó en mayo de 2018 a través de las páginas webs de las 4 universidades andaluzas que imparten el Grado en Traducción e Interpretación y que poseen el italiano como lengua C de trabajo.

Dichos datos se recogieron en una plantilla *ad hoc* en la que se volcaron las referencias de cada una de las guías para su estandarización y posterior análisis con el software SPSS.

La estandarización se consiguió a través de la identificación de distintos tipos de cita para la misma referencia bibliográfica, de manera que el recuento final diese cuenta de esta heterogeneidad. En el caso de reediciones posteriores de la obra, creemos conveniente puntualizar que se ha contabilizado como la misma obra a efectos de frecuencia, pero con diversas fechas a efectos de discernir su actualización.

Resultados

Las 47 guías docentes halladas como parte del itinerario formativo del traductor de italiano en todas las universidades andaluzas que imparten el Grado en Traducción e Interpretación incluyeron un total de 752 referencias bibliográficas. 14 de estas referencias no incluían fecha de publicación.

La media de referencias proporcionadas por asignatura es de 16. Además, 4 guías se encontraban incompletas en parte, o bien la sección de bibliografía se encontraba vacía o no proporcionaban ningún recurso.

La horquilla temporal de las referencias analizadas comprende desde el año 1965 hasta el año 2016. El mayor número de referencias, 50, corresponden a obras del año 2000. Asimismo, se ha hallado que la media de antigüedad de las referencias proporcionadas es de 17,89 años.

El número de referencias por periodo se distribuye como sigue: 7 (hasta 1980), 36 (años 1981-1985), 33 (años 1986-1990), 112 (años 1991-1995), 166 (años 1996-200), 187 (años 2001-2005), 125 (años 2006-2010), 72 (años 2011-2016).

Las tres obras más recomendadas son: Carrera Díaz, M., 2001. *Manual de gramática italiana*. Barcelona: Ariel; Calvo, C. y Giordano, A., 1997. *Diccionario italiano-español/español-italiano*. Barcelona: Herder; Tam, L., 1998. *Dizionario spagnolo-italiano/Diccionario italiano-español*. Milano: Hoepli. La primera obra se recomienda 24 veces dentro de las 47 guías docentes, mientras que la segunda y la tercera se recomiendan 19 veces cada una. Así, la antigüedad media de las obras más recomendadas sobrepasa los 20 años

Conclusiones

En este caso, hemos tomado la sección correspondiente a la bibliografía recomendada dentro de las guías docentes, de manera que pudiésemos identificar la literatura más recomendada en dicha formación dentro de las universidades andaluzas y pudiésemos dar cuenta de su actualización.

Así, hemos hallado algunas obras especialmente recurrente dentro de las guías, como el *Manual de Gramática Italiana* de Manuel carrera (que aparece en 24 de las 47 guías docentes) o el diccionario bilingüe de Cesáreo Calvo y Ana Giordano, que aparece en 19 guías docentes, o el de Laura Tam, que se recomienda el mismo número de veces. Dichas obras poseen una antigüedad media que sobrepasa los 20 años, si bien son obras donde dicha característica no tiene tanta importancia como en obras de otras características.

Otra conclusión que podríamos extraer de nuestro análisis es que, en ocasiones, se observa cierto descuido a la hora de elaborar esta sección de las guías docentes, en cuanto que se cometen irregularidades en el momento de citar las obras: en ocasiones se han hallado referencias sin año, editorial, con errores en la redacción del título o incluso en el nombre del autor.

Este análisis nos muestra que las guías docentes poseen todo un entramado de información que puede analizarse para indagar acerca de los diversos perfiles formativos que se generan dentro de la misma titulación.

Bibliografía

- [1] L. Jiménez, F. J. Ramos y M. Ávila. *Formación universitaria*, 5(1) (2012), 33-44.
- [2] M. J. Madrid, N. Jiménez Fanjul, A. Maz Machado, en: A. Macías, J. L. Jiménez, P. González Sánchez, C. Hernández, F. Fernández, T. Ruiz, Fernández y A. Berciano (Eds.). *Bibliografía usada en la formación matemática del profesorado de infantil*. SEIEM, 2016, Málaga, p. 611.
- [3] R. M. Asensio. *Los estudios de traducción: un reto didáctico*, 1998, p. 117-130.
- [4] E. Muñoz Raya. *Libro Blanco. Título de Grado en Traducción e Interpretación*. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, 2004.

La irrupción publicitaria televisiva en España: la sincronización sonora como elemento de persuasión

Rafael Ángel Rodríguez López

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia, Arte y Música. E-mail: rafarl@live.com / z52rolor@uco.es

Summary

Political propaganda used in cinemas by No-Do emissions since 1943, has been feed by the effect it has on the viewer and listener the synchronization of sound as an element of persuasion. In this way, years later and with the birth of the small screen, disruption of advertising acquires an audiovisual methodology very similar to the one we find in cinema, applying once again the synchronization of sound in order to persuade the audience. In this sense, the analysis of the combination between sound and image, they help us distinguish how do these elements behave to persuade. Hereafter, we will see how does the sound in synchronization with the image was used for propaganda and advertising as suggestion element. Appeal which presently is still in force in all audiovisual platforms.

Resumen

La propaganda política utilizada en las salas de cine por las emisiones de No-Do desde 1943, se ha nutrido del efecto que tiene hacia el espectador y oyente la sincronización sonora como un elemento de convencimiento. Del mismo modo, años más tarde y con el nacimiento de la pequeña pantalla, la irrupción de la publicidad adquiere una metodología audiovisual muy parecida a la que encontramos en el cine, aplicando nuevamente la sincronización sonora para la persuasión del espectador. En este sentido, el análisis del binomio sonido e imagen, nos ayuda a vislumbrar como se comportan dichos elementos para persuadir. A continuación, veremos como el sonido en sincronización con la imagen fue utilizado para la propaganda y la publicidad como elemento de sugestión. Recurso que actualmente sigue vigente en todas las plataformas audiovisuales.

Introducción

Tras la aparición de los primeros anuncios publicitarios en televisión orientados cada vez más al consumo o patrocinio de marcas y cuya expansión se produce en los primeros días de los años sesenta, el modelo de imagen y sincronización musical que ya era utilizado en las pantallas de cine con las emisiones de No-Do, evoluciona de tal forma que, lo que comenzó siendo un recurso para la *propaganda* política e ideológica del régimen franquista acabó como un elemento tremendamente eficaz para captar la atención del espectador, ahora, convertida en *publicidad* y beneficiándose de lo que sería el medio audiovisual con más repercusión hasta el momento, la televisión. El cine fue muy importante para la propaganda política en la posguerra, y la televisión lo fue posteriormente para la publicidad. Actualmente, ambos mundos audiovisuales convergen y conviven con un objetivo común, la persuasión, utilizando a la vez el mismo recurso: la *sincronización sonora*. Por ello, el sonido, la voz, el silencio y posteriormente los efectos sonoros digitales se convierten, junto con la imagen, en un elemento de sugestión, para el espectador y oyente, sin precedentes y el cual adquiere con el tiempo unas connotaciones propias.

En este sentido, y antes de vislumbrar el recurso de la sincronización sonora entre imagen y sonido, debemos diferenciar entre los términos propaganda y publicidad. Tal y como describe Raúl Eguizábal *la propaganda es un conjunto de métodos utilizados por el poder político o religioso con el fin de obtener efectos ideológicos o psicológicos. Allí donde la propaganda se oculta, se “disfraza” de periodismo, de educación; la publicidad manifiesta siempre lo que es. Allí donde hay competencia y mercado, hay publicidad* [1]. La relación, larga y prolífica, que presenta ambos términos, propaganda y publicidad, tiene un nexo en común, la *sincronización sonora* con la imagen. Sin embargo, la aparición de la televisión, un poderosísimo medio de comunicación de masas concebido desde el principio como soporte publicitario, contribuyó decisivamente a que la balanza se desplazase hacia la publicidad. Asimismo, el nacimiento de la llamada “caja tonta” contribuyó a que el sonido fuera adquiriendo una identidad propia, desvinculándose del modo cinematográfico.

Toni Guijarro y Clara Manuela, coinciden en que *la publicidad se oye más que se ve* [2]. De acuerdo con esta afirmación, veremos cómo, y gracias a la sincronización sonora, el espectador puede reconocer y recordar un fotograma, un plano o una secuencia con solo escuchar el sonido, sin necesidad de ver previamente la imagen. De la misma manera, y para una mayor exposición del empleo audiovisual de la sincronización sonora como recurso de persuasión, realizaremos una comparativa con los primeros anuncios publicitarios emitidos en televisión y sus predecesores más actuales.

Metodología

Para conocer el funcionamiento de la sincronización sonora en televisión, y partiendo de la misma metodología utilizada para las cabeceras de No-Do que ya utilizamos en otro capítulo de nuestro estudio, tendremos en cuenta un aspecto tan contundente, preciso y analizable como son los anuncios publicitarios. Así, sometemos a la primera publicidad de 1960 que se proyecta en la pequeña pantalla al estudio pormenorizado de la sincronización imagen-música.

Como resultado, encontramos que el nuevo medio audiovisual, utiliza el mismo juego e interrelación del sonido con cada fotograma que ya se estaba utilizando en las salas de cine.

Además, confirmamos que este recurso publicitario de la sincronización sigue vigente con una mayor diversificación visual: televisión, cine, aplicaciones web, internet, etc.

Conclusiones

La aplicación audiovisual de la sincronización sonora en la imagen televisiva pone de manifiesto la importancia de este recurso para la propaganda y la publicidad, necesario para persuadir al espectador y oyente. Asimismo, comprobamos que este componente comunicativo no solo se utilizó en los primeros años de posguerra, sino que continua su empleo en todas las plataformas audiovisuales existentes hoy día.

Bibliografía

[1] R. Eguizábal, *Historia de la Publicidad*. Fragua, 2011, p.109.

[2] T. Guijarro, C. Manuela, *La música, la voz, los efectos y el silencio en publicidad. La creatividad en la producción del sonido*. Dossat 2000, p.26.

Hackitectura.net (1.998-2.010). Una narración sobre los conflictos territoriales del siglo XXI

José María Sánchez- Laulhé Sánchez de Cos

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

Summary

The practical and theoretical work by hackitectura.net (1.998-2.010) meant a relevant contribution in the creative panorama in its time in a field of special importance at present as the relation among digital technologies, life, inhabits and city. However, due to the alternative nature in their practices and the speed of historical-cultural change the last decades, their work is relatively unknown, except in minority instances, so is considered of interest studying and putting a value on their work. Currently, doesn't exist a complete compilation of their work. The heterogeneity of their actions, and the weight of the different layer that take part in these actions, imply that this research has to be a composition among the geopolitical context it's inserted (in the global level, but also in the local); the participants in the collective throughout the different activities; the tools that are used in each application; the different applications or instances in which these actions are materialized;... And every narration should own its proper language. The overlay of these narrations in a common project, as is this case of a thesis, will be the subject of the presentation in the speech.

Resumen

El trabajo práctico y teórico de hackitectura.net (1998-2010) constituye una aportación relevante al panorama creativo de su momento en un campo de especial importancia en la actualidad como es el de las relaciones entre tecnologías digitales, vida, habitares y ciudad. Sin embargo, dados el carácter alternativo de sus prácticas y la velocidad del cambio histórico-cultural durante las últimas décadas es relativamente poco conocido, salvo en instancias minoritarias, por lo que se considera de interés su estudio y puesta en valor. No existe actualmente un estudio completo de su trabajo.

El carácter heterogéneo de sus acciones y la relevancia de las distintas capas que participan de dichas acciones hacen que esta investigación tenga que ser una composición del contexto geopolítico en el que se inserta (a nivel global, pero también local); los componentes del colectivo a lo largo de las distintas acciones; las herramientas que utilizan en cada aplicación; las distintas aplicaciones o instancias en las que se materializan las acciones; ... Y cada narración tiene que tener un lenguaje propio. La superposición de esos lenguajes en un proyecto común, como es el caso de una tesis, será la materia de exposición de esta comunicación.

Introducción

El objetivo general es hacer una historia detallada y crítica de los trabajos del grupo hackitectura.net situada en su contexto histórico.

Existen múltiples antecedentes en las diferentes áreas que confluyen en el trabajo de hackitectura.net, pudiéndolas compartimentar por áreas de conocimiento en: ciudad y vida digital; prácticas artísticas críticas; movimiento hacker; y movimiento (anti)globalización.

La más destacada tendría que ver con los estudios sobre ciudad y vida digital, en la que pueden destacarse trabajos como los de Castells [1], Ito [9], Mitchell, Varnelis o Franco Bifo Berardi, entre otros. Existen múltiples programas universitarios y culturales centrados en este campo entre los que podrían destacarse los del MediaLab de MIT, Universidad de California en San Diego, el IaaC (Barcelona), o en una vertiente más aplicada los de la red global Fab Lab [6], y en el ámbito cultural, el ZKM (Karlsruhe, Alemania), Laboral (Gijón), Medialab Prado (Madrid), entre otros muchos. En cuanto a las prácticas artísticas colaborativas, urbanas y críticas cabría situar su origen en el movimiento Situacionista sobre el que existe amplia documentación e investigación, para seguir con diferentes prácticas artísticas y activistas en los 60-70 (Provo, Fluxus, happenings, Merry Pranksters...), que vuelven a emerger en los 90-00. Sobre esta línea en el estado español puede verse el proyecto de investigación y la serie de publicaciones “Desacuerdos” coordinada por UNIA Arte y Pensamiento [10], Arteleku y MACBa, entre otros. Otra investigación destacada a nivel europea, y bastante específica del área de trabajo de hackitectura.net, es la titulada Space Agency... En cuanto al movimiento hacker también existen numerosos trabajos e investigaciones, que incluyen la ciencia ficción: Gibson, Stallman, Kelty, Sterling, Himanen, Stephenson. En cuanto al movimiento (anti)globalización en que se sitúa el trabajo de hackitectura.net igualmente: Haraway [3], Klein, We Are Everywhere, Castells...

Los objetivos específicos de esta investigación son:

Recopilar, ordenar y presentar toda la documentación disponible, publicada y original de los archivos del grupo (gráfica, planos, software, textos, imágenes, vídeos...).

Situar el contexto histórico, territorial y de las redes colaborativas en que se produce el trabajo del grupo.

Hacer una valoración crítica de la producción de hackitectura.net, identificando las aportaciones del grupo en los diferentes campos de acción y conocimiento en que participaron. Para ello se estudiarán los principales proyectos del colectivo, entre los que destacan: Fadaiat [7], Plaza de las Libertades [5], Wikipiazza [4], Situation Room [8], Water4Bits o Mapping the Commons.

Identificar posibles relaciones o influencias sobre otras prácticas posteriores, y posible relevancia actual y futura de sus aportaciones.

Realizar una estrategia de divulgación para:

-Publicar los resultados más relevantes en revistas internacionales de impacto del ámbito de la crítica y teoría de la arquitectura.

-Diseñar una exposición crítica acompañada de una unidad didáctica adaptada a diversos contextos coeducativos..

Metodología

Para la realización de la tesis hemos contado con la colaboración plena del colectivo hackitectura.net, que además ha abierto sus redes al proyecto para poder encontrar vías de investigación externas al colectivo. Además, el peso del contexto en el que se sitúan sus prácticas, en tanto acciones situadas, pide al trabajo establecer un cuerpo previo que permita entender la aparición de un colectivo como este. En base a eso el trabajo incluirá en su metodología:

- 1: Estudio bibliográfico para análisis del contexto en sus diferentes aspectos.
- 2: Trabajo con documentación pública y de los archivos del grupo.
- 3: Estudio y análisis de los principales proyectos del grupo; de textos (libros, artículos y otros) producidos por el grupo; de textos de críticos sobre el trabajo de hackitectura.net.
- 4: Recopilación de la metodología trabajo del grupo y su relación con los sistemas de conocimiento, de producción y económicos.
- 5: Identificación de redes de colaboradores, posibles antecedentes y otras prácticas relacionadas.

6: Serie de entrevistas con los principales miembros del grupo (Sergio Moreno, Pablo DeSoto, José Pérez de Lama); también con principales colaboradores o promotores de proyectos y exposiciones y participantes en redes relativas al grupo (Pablo Rabasco, Mar Villaespesa, Santiago Cirugeda, David Juárez, Ewen Chardronnet, Susana Serrano, Susanna Tesconi, Helena Maleno, Lluís Gómez o Pedro Soler)

7: Creación de archivo digital de los trabajos del grupo, incluso entrevistas de los puntos precedentes.

8: Análisis crítico y valoración. Aportaciones y relevancia.

9: Selección y documentación para una posible exposición de trabajos y materiales más destacados

Resultados y Conclusiones

Esta investigación pretende confirmar la hipótesis de que la singularidad de la obra de hackitectura.net, hasta ahora tratada de manera marginal, es una referencia en el arte, la cultura digital y la arquitectura española de comienzos del siglo XXI. Usando como espejo la evolución actual de esas disciplinas, trataremos de definir en qué apartados esos trabajos pioneros abrieron caminos que otros profesionales pudieron aprovechar, definiendo el carácter actual de una parte importante de nuestro ecosistema cultural.

También nos servirá para dibujar el escenario del arte y el activismo social en la primera expansión de internet en los años 90 y principios del siglo XXI, atendiendo específicamente a las expectativas de aquel momento y al momento actual.

Bibliografía:

- [1] Manuel Castells, 2002, La Era de la Información. Vol. I: La Sociedad Red. Siglo XXI Editores, México, Distrito Federal
- [2] Felix Guattari, 1989, Las Tres Ecologías. Pre-textos editores (1996), Barcelona
- [3] Donna Haraway, 1985, Manifiesto cyborg: ciencia, tecnología y feminismo socialista a finales del siglo XX. En Socialist Review 15:2
- [4] Sergio Moreno, José Pérez de Lama, Laura H. Andrade (eds.), 2011, WikiPlaza. Request for Comments, DPR, Barcelona
- [5] José Pérez de Lama, 2006, Devenires cibernético. Arquitectura, urbanismo y redes de comunicación, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla
- [6] José Pérez de Lama, Enrique Vázquez Vicente, Narciso Vázquez Carretero (editores), 2017, Machines of Loving Grace. Fabricación digital, arquitectura y buen vivir, Lugadero, Sevilla
- [7] Pablo de Soto, Pilar Monsell et al (eds.), 2006, Fadaiat. Libertad de movimiento, libertad de conocimiento, CEDMA-Junta de Andalucía, Málaga
- [8] Pablo de Soto (ed.), 2010, Situation Room, DPR, Barcelona
- [9] Toyo Ito, 1993, A Garden of Microchips - The Architectural Image of the Microelectronic Age. En Arquitectura de límites difusos. (2006) Gustavo Gili. Barcelona
- [10] VVAA, 2006, El gran pollo de la Alameda. Cómo nació, creció y se resitió a ser comido, UNIA arteypensamiento. Sevilla

Agradecimientos

Al colectivo hackitectura.net por las facilidades en el acceso a sus archivos, incluso a aquellos no publicados.

ENTRE `` MODERNAS `` Y TRADICIONALES: LA RELIGIOSIDAD EN LA SECCIÓN FEMENINA

Carmen Segorbe Herencia

Universidad de Córdoba. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Moderna, Contemporánea y de América.

El trabajo que presento es un aspecto de mi tesis doctoral titulada Entre la modernidad y la reacción: la Sección Femenina de la Falange en Córdoba, en el que doy a conocer la trayectoria de una formación, desde sus inicios antes de la Contienda Civil, hasta su extinción en 1977 como el Régimen mismo del que fue un pilar fundamental para inculcar los valores que se quería imponer a las mujeres.

Tras una guerra fratricida, en 1939, inicia su andadura el llamado Nuevo estado que, según sus postulados, quería devolver al país sus grandezas de épocas pasadas, así como los valores espirituales y patrióticos tradicionales, demonizando las reformas emprendidas por la II República, considerada la anti-España. El Régimen concedió especial atención en inculcar sus postulados al colectivo femenino, considerando que habían sido apartadas de su función natural, el hogar.

Pretendiendo exponer las contradicciones y paradojas de esta organización observadas según su representación en las fuentes documentales y bibliográficas, este aspecto que presento es muy significativo, ya que refleja la realidad de unas mujeres que, por su estilo de vida, en nada se parecían a las de esa época. Las militantes de estas coordenadas espaciotemporales del franquismo basculaban entre una concepción más que tradicional, tradicionalistas, presentando, a su vez, una cierta ``modernidad `` poco usual.

Con relación a la metodología, diré que es la propia de las Ciencias Sociales, consistente en un vaciado de los fondos documentales y hemerográficos albergados en los archivos históricos. Con ellos se pretende conformar una masa documental crítica y suficiente que abarque todo el periodo, con lo que se intentará conseguir sustentar los resultados de la investigación. Las fuentes de primera mano o archivísticas, principalmente del Archivo Histórico Provincial de Córdoba, ha sido completada con fuentes secundarias o bibliográficas. Asimismo, he consultado publicaciones propias de la Sección Femenina, como son las revistas y, Consigna, Teresa. En la labor de hemeroteca, me he centrado el periódico El Córdoba, desde 1939 que era el Azul, hasta que, en 1977, con el Régimen mismo, se extinguió la formación.

Tras la labor de búsqueda y acopio, se seguirá un proceso de tratamiento de datos, plasmado en la elaboración de cuantas bases de datos sean necesarias para la garantía de un procesamiento eficaz que permita el cruzamiento y el contraste de la información. Para la consecución de unos resultados sólidos, ha sido necesario este trabajo empírico, así como una metodología lógica que va a utilizar un protocolo común de examen y tratamiento informático de las fuentes cuyo objetivo es la codificación uniforme de los registros y la armonización de la base de datos resultante.

En el referido marco historiográfico referido, la investigación planteada es la continuación natural de una empresa previa de trabajo sobre el concepto y prácticas de regulación social como sistema en Andalucía, realizada durante los últimos veinte años novedosa en el contexto regional dirigida por el profesor Fernando López Mora, director de este proyecto dentro del

grupo de investigación HUM808 Regulación Social e Instituciones, reconocido por la Junta de Andalucía. Este proyecto de investigación, por tanto, pretende organizar iniciativas originales, pero ya experiencias previas han sumado contribuciones contrastadas con financiación I+D de porte internacional, nacional y regional.

Como conclusión diré que la citada formación, guardaba muchas paradojas, así como contradicciones. De esta forma, pretendo argumentar como presentaban cierta ``modernidad`` en una España en la que las mujeres quedaban reducidas al ámbito del hogar y al cuidado de los hijos. Ellas trabajaban, viajaban, desarrollaban una vida social, participaban de la política y, aunque sus postuladas eran tradicionales, su estilo de vida estaba muy lejos del de las demás mujeres. La religiosidad, tema que nos ocupa, ayudó a ese estilo mencionado, ya que la misa participativa y los debates que la seguían, crearon una conciencia crítica poco común.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] M. Molinero, La captación de las masas: política social y propaganda el régimen franquista, Madrid, 2005.
- [2] O. Rodríguez, Migas con miedo. Prácticas de resistencia en el primer franquismo, Almería 1939-1953, Almería, 2008.
- [3] L. Falcó, Mujer y sociedad, Madrid, 1996.
- [4] M. Formica, Memorias, Madrid, 2013.
- [5] R. Sánchez, Mujer española, una sombra de destino en lo universal, Murcia, 1990.
- [6] J. Tussell, Dictadura franquista y Democracia, 1939-2004, Madrid, 2005.

Mercantilización y venalidad en torno a las fundaciones funerarias en la época moderna: Lucena, siglos XVI-XVIII

Nereida Serrano Márquez

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

Summary

The purpose of this communication is to present the first results of our doctoral research, centered on the architectural promotion that accompanied the processes of ennoblement of the local elite of Lucena (Córdoba) in the modern centuries. To legitimize their progressions in the social scale, that placed them at the very doors of the nobility and even within it, the most preclered families of the place resorted to the architectural language, endowing themselves with imposing main houses and participating, to the extent of their possibilities, in the sacralization of the city. In this sense, given the intense intervention of the Marquises of Comares in what was the capital of their states, which resulted in a large number of monastic foundations emerged at the expense of noble patronage, the most recurrent way of projection of sacred architecture by the oligarchs was the funerary. Providing private chapels in conventual and parochial temples, places for eternal repose, was almost a necessity for those who sought access to the privileged estate or belonged already to it: they were spaces of exaltation of the sense of lineage, indisputable signs of piety and honor of its owners.

Resumen

El propósito de esta comunicación es el de presentar los primeros resultados de nuestra investigación doctoral, centrada en la promoción arquitectónica que acompañó a los procesos de ennoblecimiento de la élite local de Lucena (Córdoba) en los siglos modernos. Para legitimar unas progresiones en la escala social que las situó a las puertas mismas del estamento nobiliario e incluso dentro de él, las más preclaras familias del lugar recurrieron al lenguaje arquitectónico, dotándose de imponentes casas principales y participando, en la medida de sus posibilidades, en la sacralización de la urbe. En este sentido, habida cuenta de la intensa intervención de los marqueses de Comares en la que era capital de sus estados, que se tradujo en un elevado número de fundaciones conventuales surgidas a expensas del patrocinio nobiliario, la vía más recurrente de proyección de arquitectura sacra por parte de los oligarcas fue la funeraria. Proveerse de capillas privadas en templos conventuales y parroquiales, sedes para el eterno reposo, fue casi una necesidad para quienes buscaron acceder al estamento privilegiado o bien pertenecían ya a él: eran espacios de exaltación del sentido del linaje, señas indiscutibles de la piedad y del honor de sus poseedores.

Introducción

Basta una breve aproximación a la producción científica sobre el tema, la promoción de fundaciones funerarias en época moderna, para advertir las que han sido las tendencias en su análisis. De una parte, dominaron los estudios de los grandes sepulcros de las altas dignidades

eclesiásticas, de monarcas y aristócratas, mientras que las capillas de las élites, urbanas o rurales, apenas ocuparon un puñado de páginas en volúmenes históricos de más alcance. Es asimismo evidente que cuando estas últimas han sido objeto de interés, se han atendido de forma aislada y con unos propósitos que no trascendían los descriptivos. Nada se sabe de sus promotores, y menos todavía de sus círculos familiares o de las bases económicas que permitieron costear y *aderezar*, en la expresión de la época, tales espacios. Los interrogantes que envuelven las formas de acceso –*quiénes y por qué* accedieron a la titularidad de capillas privadas; o *por qué* iban a renunciar las órdenes religiosas a lugares tan ambicionados por su carga honorífica y espiritual– son aún demasiados.

Notables precedentes [1,2,3,4] han analizado la muerte en el Antiguo Régimen, esencialmente en ese marco que fue el catolicismo postridentino, en un sentido mercantilista, en el que el elemento dinerario favorece o frena, según la ocasión, la salvación del alma del difunto y de los suyos. Es el conocido como *negocio de la muerte*, que no solo irradió al número de misas destinadas al finado, sino que también se tradujo en el tráfico de suelo sacro destinado a la sepultura y de sus derechos inherentes. Esta investigación surge directamente de esos silencios historiográficos y se propone responder, a partir de un caso enmarcado en un tiempo y un espacio concretos, la Lucena moderna, a las preguntas que lanzábamos en el párrafo anterior. Uno de los resultados más destacados de ella ha sido, como se verá más adelante, la identificación de un tráfico constante de capillas funerarias y de derechos de sepultura, a pesar de las expresas prohibiciones recogidas en las constituciones sinodales del obispado de Córdoba.

Metodología

El objetivo prioritario del trabajo era abordar el fenómeno de la proyección de arquitectura funeraria desde sus numerosas aristas y en un sentido claramente multidisciplinar: nos interesan las implicaciones artísticas, pero también la sociología de los compradores y poseedores de capillas privadas, así como la significación que estas tuvieron para unos grupos intermedios con un horizonte claramente nobiliario [5,6]. A este respecto, es esencial calibrar la relevancia de la intervención de los marqueses de Comares, señores de Lucena y patronos perpetuos de sus iglesias, en los acuerdos de cesión, y relacionar la compraventa de capillas en las dinámicas económicas de las órdenes religiosas en el ámbito local. En última instancia, la hipótesis inicial era sostener la influencia del elemento dinerario [7] –bien en forma de *limosna* enmascarada, bien financiando las obras de la capilla o del templo– en el acceso a la titularidad de unos espacios privados de sepultura que tuvieron unos tintes claramente nobiliarios.

Corroborar o refutar la hipótesis y los objetivos antes mencionados dependía de unos fundamentos heurísticos sólidos y amplios y, en este sentido, las múltiples fuentes que sustentan este trabajo provienen de numerosos archivos que a continuación consignaremos brevemente. El grueso documental lo constituyen los protocolos notariales de Lucena, conservados en el Archivo Histórico Provincial de Córdoba, y dentro de ellos han sido tipologías de nuestro interés testamentos, fundaciones de capellanías y mayorazgos, inventarios de bienes y, sobre todo, escrituras de donación de capillas y derechos de patronazgo. Los mismos protocolos notariales han sido la base para el conocimiento de las biografías, individuales y colectivas, de los comitentes de arquitectura funeraria. Junto a este primer bloque de fuentes, se han trabajado otras procedentes del Archivo Histórico Municipal de Lucena (actas capitulares y padrones de

vecindad); del Archivo General del Obispado de Córdoba (secciones *Capellanías* y *Patronatos*); del Archivo de la Catedral de Córdoba; del Archivo de la Real Chancillería de Granada –pleitos y ejecutorias de hidalguía donde se resaltan las capillas como rasgo identitario de la nobleza; así como litigios entre órdenes religiosas y particulares que pudieron derivar en la pérdida de sepulturas–; del *Fondo Medinaceli* del Archivo General de Andalucía, que alberga interesantes documentos para profundizar en el patronato perpetuo de los marqueses de Comares; y del Archivo Histórico Nacional (expedientes de ingreso en órdenes militares).

Tal volumen documental sólo podía sistematizarse, trabajarse e interpretarse desde una estrategia metodológica basada en el *cruzamiento de fuentes*, es decir, su cotejo, para detectar constantes e irregularidades en un tiempo largo. E insistimos en esta última cuestión, la de nuestra preferencia por lo multisecular, porque precisamente el análisis de la evolución de nuestro objeto de estudio en la larga duración nos ha deparado más de una sorpresa, como apuntaremos más adelante.

La consulta de fuentes, no obstante, no se limita a los documentos: completan el acervo heurístico de este trabajo corografías de la época, tratados genealógicos y las crónicas de las órdenes religiosas que se instalaron en la ciudad. A las anteriores cabe sumar todavía el trabajo de campo, consistente en la identificación en iglesias conventuales y parroquiales de las fundaciones aún en pie, aunque nuestro interés no se limita al patrimonio conservado: a la postre, pretendemos valorar la significación que tales espacios tuvieron para sus propietarios, hayan perdurado o no hasta nuestros días.

Resultados y Conclusiones

Una de las conclusiones alcanzadas hasta el momento y que mayor solidez presenta es que el enfoque económico resulta esencial, pues fue lo material lo que permitió la posesión de capillas funerarias privadas en época moderna. Un elemento material que adoptó la forma de *limosna* – en realidad, un precio de venta encubierto– o de compromiso de ejecución de obras en ese espacio concreto o en la totalidad del templo, y que en cualquiera de sus modalidades se concibió como una vía de financiación en manos de las comunidades religiosas en coyunturas delicadas, como los primeros años de su instalación o contextos de ampliación o reforma de sus iglesias. Hemos demostrado, por tanto, que a nivel local se reproducen las mismas tendencias constatadas a escalas superiores. Seguramente lo más genuino del análisis es que hemos identificado un tráfico constante de suelo sacro y de sus derechos de uso en la larga duración. Hablamos en clave de *mercantilización*, pues se definieron una oferta –conectada con las necesidades de las órdenes religiosas– y una demanda –representada por unas oligarquías en imparable ascenso social– muy concretas. A este respecto, sostenemos la existencia de dos mercados: uno *base*, de primeras compras, en las que intervinieron la autoridad eclesiástica y los particulares, y que fueron aprobadas por el poder señorial; y un *mercado secundario*, más desconocido hasta ahora, y que incluiría transacciones entre particulares, aunque nunca a espaldas de los religiosos. Todo ello ha sido posible porque se ha seguido su evolución a lo largo de más de dos centurias y media y se ha cruzado documentación de muy distinta naturaleza. Precisamente el análisis en el tiempo largo nos ha proporcionado nuevas claves interpretativas que van más allá del momento fundacional: como otros bienes enajenados en el marco más general de venalidad, las capillas y los derechos sobre ellas se patrimonializaron,

insertándose en las haciendas familiares; asimismo, se permutaron y vendieron; incluso se perdieron mediante litigios. Un dinamismo, en suma, que choca abiertamente con la vocación de perpetuidad con la que nacieron unos espacios destinados a ser eternas moradas.

Bibliografía

- [1] S. Gómez, Una elaboración cultural de la experiencia del morir. Córdoba y su provincia en el Antiguo Régimen, Universidad de Córdoba, Córdoba, 1998.
- [2] F. Martínez, Muerte y sociedad en la España de los Austrias, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, 2000.
- [3] A. Marcos, “Invertir en el más allá: actitudes mentales y repercusiones económicas”, en: R. González, Estudios en homenaje al profesor Celso Almuiña Fernández. Historia, periodismo y comunicación, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2016, p. 111-124.
- [4] Á. Atienza, Tiempos de conventos. Una historia social de las fundaciones en la España moderna, Marcial Pons, Madrid, 2008.
- [5] E. Soria, La nobleza en la España Moderna. Cambio y continuidad, Marcial Pons, Madrid, 2007.
- [6] A. Urquizar, “La ornamentación de las capillas funerarias en la Córdoba del Quinientos: el conjunto catedralicio”, en: VV. AA., Andalucía Moderna. Actas del III Congreso de Historia de Andalucía (Córdoba, 2001). Tomo III: Cultura y Mentalidades, Publicaciones Obra Social y Cultural Cajasur, Córdoba, 2003, p. 345-355.
- [7] Á. Atienza, “La apropiación de patronatos conventuales por nobles y oligarcas en la España Moderna”, *Investigaciones históricas* 28 (2008) 76-116.

Las micro lenguas científicas y profesionales en prospectiva glotodidáctica. La lengua del turismo en la didáctica del inglés especializado.

Maria Sturniolo

*Universidad de Córdoba. Instituto de Estudios de Posgrado. Programa de Doctorado en
Lenguas y Culturas. E-mail: m.sturniolo@tin.it*

Resumen

El trabajo de investigación tiene como objetivo examinar algunos aspectos del lenguaje especialista, analizado en algunas de sus peculiaridades y estudiado desde una perspectiva glotodidáctica. A través del estudio de los procesos de adquisición de las micro lenguas científico-profesionales y la descripción de las modalidades a través de las cuales se lleva a cabo, trataremos de proporcionar elementos no solo útiles para comprender el fenómeno, sino también, para sugerir opciones concretas en la enseñanza de idiomas especializados.

En particular, el trabajo de investigación se centrará en el lenguaje del turismo, entre ellos por su especificidad en términos de comunicación. El lenguaje del turismo es, de hecho, un lenguaje articulado en estrategias discursivas específicas, dictadas por propósitos profesionales específicos. En él encontramos dos de los componentes típicos de los lenguajes especializados: un componente temático, que se refiere a contenidos específicos y que incluye los aspectos profesionales y organizacionales, y un componente comunicativo, que responde al contexto situacional y que se expresa en una serie de formas discursivas específicas, dependiendo de la situación [1].

Introducción

Las micro lenguas se consideran un código de identificación de un grupo profesional definido, que se ocupa de un área de conocimiento particular. Desde este punto de vista, las características de los micro lenguajes representan tanto el modelo comunicativo de un grupo como los entornos científicos en los que participan los protagonistas, a través de sus actividades de comunicación e investigación [2].

La atención de los lingüistas para los idiomas especializados nació en los años veinte y treinta del siglo XX. Pero es solo a partir de los años ochenta que el estudio de los lenguajes especializados se centra en la dimensión pragmática y textual y, por lo tanto, en su uso social [8].

El problema del carácter teórico de las micro lenguas sigue siendo tema de discusión; el de su enseñanza es ampliamente discutido en teoría y es objeto de múltiples intentos de solución empírica, tanto en escuelas como en universidades, tanto en empresas como en centros de

formación profesional. De hecho, es en las solicitudes acuciantes provenientes del mundo de la investigación y el profesional que se encuentra mucha investigación sobre estas variedades de lenguaje, que, en virtud de su naturaleza peculiar, también ha llevado a cambios significativos en el modelo de enseñanza canónica, aplicado para el lenguaje común [3].

Estudiar la naturaleza y las características de la enseñanza / aprendizaje de micro idiomas científico-profesional es el objetivo del trabajo de investigación y es una necesidad que sienten especialmente los profesores de idiomas extranjeros, que están llamados a enseñar en facultades y escuelas universitarias no literarias.

Metodología

A través del análisis y el estudio del carácter de los micro idiomas científico-profesionales y de las muchas sugerencias operativas que la investigación y la práctica de la enseñanza de idiomas ofrecen en la educación micro lingüística, intentaremos definir un marco teórico de referencia.

A través del análisis de los micro idiomas del turismo en inglés, intentaremos ofrecer un aporte más concreto, de reflexión actualizada. La realización de una unidad de aprendizaje, presumiblemente dirigida a un segundo bienio técnico de un Instituto de Educación Superior para el Turismo, irá en la dirección de un enfoque de enseñanza del lenguaje moderno y participativo.

Resultados

Los objetivos que se plantean en el trabajo de investigación son: ilustrar las principales características de las micro lenguas científico-profesionales, analizadas en algunas especificidades y examinadas desde una perspectiva glotodidáctica; ilustrar las características lingüísticas del discurso turístico en inglés, con especial atención a las que mejor se adaptan a la enseñanza del inglés en el campo de los especialistas; definir los modelos relacionales entre un profesor de micro lengua y un estudiante de micro lengua; definir el rol y la formación del profesor de micro lengua; delinear un método efectivo de enseñanza micro lingüística; esbozar los modelos operativos necesarios y el uso de tecnologías de extracción adecuadas en la enseñanza micro lingüística

Conclusiones

La enseñanza micro lingüística realiza los objetivos educativos que establecen los sistemas educativos: la culturalización, la socialización y la autopromoción. Los cursos de micro

lengua tienen que perseguir las metas glotodidáctica clásicas, declinándolas según la especificidad del ámbito propio: el saber hacer micro lengua, el saber hacer con la micro lengua y el saber hacer lengua [2].

Los estudiantes deben ser guiados para adquirir habilidades con respecto a la comprensión, producción y manipulación de textos micro lingüísticos a través de las diferentes habilidades, en particular receptivas e integradas, pero también productivas, y de acuerdo con sus necesidades reales o predecibles [6].

Para lograr estos objetivos, el trabajo de investigación intentará ofrecer una planificación precisa y competente del profesor, con plena conciencia de la complejidad que distingue a la educación lingüística

Bibliography

- [1] Agorni M (2012), *Prospettive linguistiche e traduttologiche negli studi sul turismo*, Franco Angeli Editore, Milano.
- [2] Balboni P.E. (2000), *Le microlingue scientifico-professionali*, UTET.
- [3] Ballarin E., *Didattica delle microlingue*, Laboratorio ITALS – Dipartimento di Scienze del Linguaggio, Università “Ca’ Foscari”, Venezia.
- [4] Calvi M.V. (2000), *Il linguaggio spagnolo del turismo*, Baroni Editore, Viareggio.
- [5] Cortelazzo M. (1994), *Lingue speciali: la dimensione verticale*, Unipress.
- [6] Ferguson G. (1997), *Teacher Education and LSP: the role of Specialised Knowledge*, in R. Howard e G. Brown (a cura di), *Teacher Education for Languages for specific purposes*, Multilingual Matters, Clevedon.
- [7] Garzone G., Heaney D., Riboni G. (2016), *Focus on LSP Teaching: Developments and Issues*, LED, Milano.
- [8] Gotti M. (1992), *Testi specialistici in corsi di lingue straniere*, La Nuova Italia, Firenze.
- [9] Scarpa F. (2001), *La traduzione specializzata: lingue speciali e mediazione linguistica*, Milano, Hoepli.
- [10] Serragiotto G. (2014), *Dalle Microlingue al CLIL*, UTET.

***De re coquinaria* como parte de una tradición de manuales de cocina griegos y romanos**

Almudena Villegas Becerril

Universidad de Córdoba). Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Ciencias de la Antigüedad. E-mail: z42vibea@uco.es

Resumen: Los manuales de cocina griegos y romanos forman parte de la literatura culinaria, de la que nos queda una escasa producción, ya que en particular del mundo griego, tenemos la obra de Ateneo, *Deipnosophistas*, aunque sí disponemos de un mayor número de referencias a diferentes obras y autores. Por su parte, del mundo romano disponemos de una importante fuente: *De re coquinaria*, colección de recetas del romano Apicio, que son fuente de conocimiento sobre la cocina de las élites.

Abstract: The Greek and Roman cooking books are part of the culinary literature, of which a scarce production survives, since in particular from the Greek world, we have the work of Athenaeus, *Deipnosophists*, although we do have a greater number of references to different works and authors. On the other hand, from the Roman world it remains an important source: *De re coquinaria*, a collection of recipes from the roman Apicius, which are a source of knowledge about the cuisine of the elites.

El estudio de los manuales de cocina en griegos y romanos resulta de análisis complicado debido a que las fuentes que nos quedan son muy escasas, e incluso de la gran mayoría de ellos apenas conocemos dos únicas referencias: el título y el autor. Aunque la comunicación oral propia de la cocina, y la propia experiencia tuvieran el papel principal como transmisores del conocimiento, la existencia de manuales facilitaría la repetición exacta de las principales recetas. La cuestión, en parte, es que los libros de cocina no formaban parte de una literatura prominente, aunque sí hay una diferencia entre los de origen griego y los romanos: parece que los recetarios griegos fueron más numerosos que estos últimos. Tampoco debemos olvidar el hecho de que la gastronomía más selecta estaba destinada a las élites exclusivamente¹, y que a través de las diferentes manifestaciones alimentarias, es posible observar cómo las culturas griega y romana demostraban una gran preocupación por la estratificación social. Para ello resultaba imprescindible reforzar la jerarquía del rango en el seno de las comunidades, con demostraciones vinculadas estrechamente con la alimentación, como sería el caso de los recetarios y la literatura culinaria en general.

Otra cuestión es la autoría de estos trabajos, ya que aunque los cocineros parecen ser los autores, no siempre sería así, como ocurrió por ejemplo, en el caso de Apicio², por lo que no

¹ M. Corbier, "The Broad Bean and the Moray. Social Hierarchies and Food in Rome", en J. L. Flandrin y M. Montanari (eds.), *A Culinary History from Antiquity to the Present*, New York (1999), pp. 134-135, señala que la alta cocina romana se caracterizó por un especial arte, el de la complejidad y la transformación, de la relación de la comida y la bebida con la jerarquía social. Es un aspecto esencial para comprender quienes eran los destinatarios tanto de los recetarios como de las elaboraciones que se hacían con ellos.

² Sobre Apicio, ver A. Villegas Becerril, *Gastronomía romana y Dieta mediterránea. El recetario de Apicio*, (2001) pp. 34 ss. Apicio, que no fue un cocinero, sino un rico romano que dispuso de medios, tiempo y oportunidad para escribir el famoso recetario *De re coquinaria*. Aunque hubo varios Apicios, lo que explica una serie de anacronismos en el recetario, el autor al que nos referiremos fue un rico

podemos deducir en todos los casos que los autores de literatura culinaria fueran cocineros. En cualquier caso, autores o no, los cocineros serían los protagonistas, ya que o escribirían los manuales o en cualquier caso, los usarían para desarrollar los pasos de sus preparaciones. En realidad, la literatura culinaria cubriría todo el espectro vinculado con la cocina, desde la descripción de labores vinculadas con la cocina a tratados completos, o altamente especializados.

El propio Apicio, que es la gran fuente del recetario romano, y autor de al menos una parte de la colección de recetas publicada bajo el título *De re coquinaria*, fue tan famoso en su época que otros autores no solo reflexionaron sobre él, sino incluso produjeron otras obras sobre la primera o sobre el autor, como es el caso del gramático Apión, en: *Sobre la molición de Apicio* –Aten., *Deipnos*, 7, 294F-. Y aunque tenemos numerosas recetas que provienen de fuentes que no son recetarios, ninguno de estos autores escribió un tratado de cocina propiamente dicho, cuya obra sí es singular por ser el único recetario romano que pervive. En realidad, *De re coquinaria*, el trabajo de Apicio es una colección de recetas, el tratado culinario romano por antonomasia mediante el cual es posible conocer cómo fue la cocina romana de élite a lo largo de varios siglos. *De re coquinaria*, es una colección de recetas. Consta de diez capítulos y un añadido, *excerpta*, redactado en época posterior a la primera parte. Esta obra la descubrió Enoch de Ascoli, en el año 1454, en época del Papa Nicolás V, era un manuscrito del monasterio de Fulda, y la edición *princeps* se editó en Venecia, en el año 1498. Posteriormente existe una de 1542, editada por un médico de Zúrich cuyo nombre es Humelberg. En 1705 la edita Martin Lister, médico de la reina Ana de Inglaterra. Posteriormente hay otra edición en el año 1867, de C. T., Schuch, de Heidelberg. Estos diez libros no tienen continuidad entre sí, pero sí tienen cierta unidad entre cada uno de ellos, y seguramente recogen preparados y recetas correspondientes a diferentes autores y tiempos, aunque es difícil saber cuáles son de redacción apiciano, podemos aventurar que los libros de salsas y de pescados podrían pertenecer a su época y a su ingenio³. *De re coquinaria* se divide en los siguientes libros:

El libro I o *Epimeles*⁴, “el experto en cocina”, mantiene cierta unidad de redacción, parece escrito por una sola persona y trata sobre las fórmulas para conservar las frutas y acerca de la elaboración de vinos; además, presenta la forma de arreglar algunas preparaciones que están algo estropeadas o para corregir defectos en ellas. El libro II o *Sarcoptes* explica la forma de elaborar todo tipo de albóndigas y salchichas de carne y pescado, en general, la manera de preparar platos realizados con carnes picadas. Proporciona las recetas de las famosas salchichas lucánicas, ahumadas, y las *farcimina*, otra especialidad de embutidos. El libro III o *Cepuros*, -hortalizas- expone recetas de verduras e incluso algunas recetas con fines medicinales⁵. Presenta la forma de cocer las hortalizas para que queden verdes, la realización de purés y cremas, y recetas de espárragos, calabazas, melones y puerros, rábanos y ortigas, achicoria, cardos y otras verduras de la época. El libro IV o *Pandecter* –miscelánea- es el de las pátinas, algo así como budines elaborados con elementos diversos, desde carnes o pescados, a huevos, espesantes, hierbas aromáticas y condimentos. También presenta guisos de hortalizas y pescados, platos con huevos, diferentes salsas y caldos. Un libro de gran interés, porque en él podemos observar cómo era importante para los consumidores de los platos de este recetario, conocer sabores

romano que vivió bajo el reinado de Tiberio, que tuvo acceso a la familia imperial y que fue amigo de Druso – Plin., *N.H.*, 19, 37-. Este personaje es Marco Gavio Apicio.

³ Sobre las distintas ediciones de *De re coquinaria*, ver J. ANDRÉ, *op. cit.*, 1987, pp. XVI ss.

⁴ Cada uno de los libros está referenciado consecutivamente en el texto de J. ANDRÉ, *op. cit.*, 1987, pp. 2 ss; 13 ss; 31 ss; pp. 50 ss; 72 ss; 88 ss; 107 ss; 115 ss; 124 ss.

⁵ Sobre la medicina y la dieta en el mundo antiguo ver I. MAZZINI, “L’alimentation et la médecine dans le monde antique”, en J. L. Flandrin y M. Montanari (dirs.), *Histoire de l’Alimentation*, Paris (1996) pp. 254.

nuevos, obtenidos a base de mezclas inauditas. Por su parte, el libro V, u *Ostropeon* –las legumbres- está dedicado a las recetas de guisos más sólidos y de cuchara y a las legumbres. Desde los garbanzos a las lentejas, las alubias, los guisantes y también a diversos cereales como la espelta, la cebada o el fenogreco. Además, presenta guisos como *pultes* y *concicla*, dos típicos platos romanos antiquísimos, sencillos y muy populares. El libro VI, o *Trophetes*, es uno de los que con casi total seguridad están redactados por Apicio, y explica la preparación de diferentes salsas. Son muy numerosas y variadas, algunas agrídulces, otras picantes, salsas para caza y para aves grandes como el avestruz, e incluso para el pollo.

El libro VII, o *Politeles*, es muy variado y casi todas las recetas son de lo que llamaríamos hoy alta cocina: caracoles, setas, huevos, jamón y en general platos muy elaborados. Introduce elementos originales, muy apreciados en la época como la carísimas y famosas por su calidad, vulvas y tetillas de cerda; también presenta recetas de lomo y riñones, de foie, de champiñones y de trufas.

El Libro VIII, o *Tetrapus* se refiere a las carnes de todo tipo, desde caza al buey; también al diminuto y graso lirón, a la liebre, al cochinillo y al cabrito. Presenta recetas de salsas para diferentes carnes, muy complejas y elaboradas, que se deshuesan y rellenan de muchas formas diferentes, platos muy sofisticados que se debían acompañar de salsas diversas. El libro IX, *Thalassa*, el mar, trata sobre pescados y mariscos: langostas, sepia, pulpo, calamares, ostras, pescados azules, mejillones y almejas, atún... hay salsas para cada tipo de pescado y preparaciones muy complejas de cada uno de ellos. Para elaborar estas recetas seguro que era necesario ser un cocinero experto y saber manejar bien estos delicados productos, que se llevaban hasta Roma con transportes especiales. El libro X, o *Alieus*, como el anterior, trata sobre productos de mar y salsas. En especial sobre la anguila y la morena, difíciles pescados técnicamente hablando, para un cocinero. Presenta diferentes variedades y tipos de salsa alejandrina y salsas para el atún, para los pescados asados o los hervidos, para la dorada... un interesante libro que es sin duda alguna complemento del anterior.

Al final de la obra, el libro presenta un último documento llamado *Excerpta*. Se trata de un añadido más tardío del s. V, dedicado a Vinidario, un nombre germánico y no latino, algo congruente con la época que vivía Roma entonces. Parece escrito por alguien que domina el latín de Italia del norte, pero la lengua ya está algo degradada con respecto al latín clásico, como señala J. André. Se trata de una colección de recetas de carnes, salsas, pescado e incluso bastantes preparaciones de cochinillo, pero en sus páginas se revela un tipo de cocina diferente, más simple y tosca con respecto a la culinaria mucho más sofisticada del resto de la colección. Aunque disponemos, por tanto, de numerosos nombres de autores griegos y de los títulos de sus recetarios, por el contrario, tenemos de un número inferior de autores y obras romanas. Sin embargo, la única obra culinaria completa que tenemos, que es propiamente recetario y obra de Apicio, *De re coquinaria* es la gran fuente de conocimiento sobre las labores de cocina en Roma, en especial para las destinadas a las élites. Lo que ambos casos nos dejan de manifiesto es que la alta cocina, o la buena cocina, fue un requisito indispensable a un estilo de vida selecto, tanto griego como romano, que marcó una jerarquización social y que fue uno de los factores que contribuyeron a definir la cultura alimentaria de una civilización.

CIENCIAS DE LA SALUD

Relación entre movilidad, metrología, discapacidad, calidad de vida, kinesiofobia y dolor en cervicálgicos y lumbálgicos en fase aguda

S. Alcaraz-Clariana, F. Alburquerque-Sendín, J.L. Garrido-Castro, E. Collantes-Estévez

Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina y Enfermería. Departamento de Ciencias Sociosanitarias, Radiología y Medicina Física. E-mail: m72alcls@uco.es

Summary

The objective was to identify relationships between mobility assessed with inertial movement sensors (IMUs), conventional metrology, pain, quality of life, disability and kinesiofobia, in patients with acute low back pain and acute neck pain. A cross-sectional study was designed (Cervical Group, $n = 14$); Group of lumbar, $n = 14$), to which were applied: mobility with IMUs, conventional metrology, pain scales (EVA and McGill questionnaire), disability (NDI, Oswestry and Roland Morris questionnaires), quality of life (SF -12) and pain avoidance (TSK-11SV and FABP-PA). Correlations were identified through the Pearson r coefficient both within each group and in the total number of subjects. High intensity correlations ($r=0,774$; $p=0,001$) were identified between the two scales of pain avoidance in low back pain. In neck pain, there is an intense relationship between disability for cervical and lumbar pain. Including all subjects, we found a pattern of moderate correlations ($0,4 < r < 0,69$) between mobility assessed with IMUs and metrology. Thus, the lumbar extension correlated with the Tragus-wall distance and the Thoracic expansion; lumbar rotation with Schöber and Finger-floor-distance; lumbar side bending with Side bending, Schöber, Finger-floor-distance and Intermalleolar-distance; The cervical rotations and side bending with Schöber, Intermalleolar-distance and Cervical rotations.

Resumen

El objetivo fue identificar relaciones entre la movilidad evaluada con sensores inerciales de movimiento (IMUs), metrología convencional, dolor, calidad de vida, discapacidad y kinesiofobia, en pacientes con lumbalgia y cervicalgia aguda. Se diseñó un estudio transversal en pacientes agudos (Grupo de cervicálgicos, $n=14$); Grupo de lumbálgicos, $n=14$), a los que se aplicaron: movilidad con IMUs, metrología convencional, escalas de dolor (EVA y cuestionario de McGill), discapacidad (NDI, cuestionarios de Oswestry y Roland Morris), calidad de vida (SF-12) y evitación del dolor (TSK-11SV y FABP-PA). Se identificaron correlaciones a través del coeficiente r de Pearson tanto dentro de cada grupo, como en el total de sujetos. Se identificaron correlaciones de intensidad alta ($r=0,774$; $p=0,001$) entre las dos escalas de evitación del dolor en lumbálgicos. En cervicálgicos, hay relación intensa entre incapacidad por dolor cervical y lumbar. Incluyendo todos los sujetos, se encontró un patrón de correlaciones moderadas ($0,4 < r < 0,69$) entre la movilidad evaluada con IMUs y la metrología. Así, la extensión lumbar correlacionó con la Distancia trago-pared y la Expansión torácica; la rotación lumbar con Schöber y Distancia-dedos-suelo; la lateroflexión lumbar con las Flexiones laterales, Schöber, Distancia-dedos-suelo y Distancia-intermaleolar; las rotaciones y lateroflexiones cervicales con Schöber, Distancia-intermaleolar y Rotaciones cervicales.

Introducción

El dolor lumbar y cervical son un importante problema de salud debido a su alta tasa de prevalencia y coste socioeconómico [1,2]. Siendo unas de las principales causas de absentismo laboral y demanda de servicios médicos según the Global Burden of Disease Study 2010 [3], es necesario conocerlas mejor y comprender cómo se puede minimizar la carga socioeconómica de estas enfermedades [4].

Las mediciones cinemáticas son ampliamente utilizadas por los clínicos e investigadores para cuantificar movimientos normales, patológicos y grado de deterioro [5]. Aunque el conocimiento de la relación entre movimiento y dolor del raquis es limitado [6,7], la comprensión de las alteraciones en el movimiento espinal podría conducir a estrategias de tratamiento más específicas y mejoradas, dirigidas a recuperar el movimiento normal [8]. Los avances en tecnología han permitido el desarrollo de nuevos enfoques para manejar el dolor espinal [4], desarrollando unidades de valoración como los sensores inerciales portables (Inertial Measurement Unit [IMU]), ya validados para la evaluación del movimiento humano [5]. Dichos dispositivos junto a la metrología convencional y las escalas de valoración nos permiten cuantificar la intensidad del dolor, su repercusión funcional y sobre todo nos ofrecen información importante sobre el pronóstico funcional y la toma de decisiones [9]. Por ello, puede ser relevante evaluar la relación entre diferentes métodos de evaluación, aplicados a pacientes con dolor lumbar y cervical atendiendo a su carácter multidimensional influenciado por factores, patoanatómicos, físicos, neurofisiológicos o psicosociales [10].

El objetivo de nuestro estudio es conocer si existen correlaciones entre la movilidad evaluada por IMUs, la metrología convencional y las variables aportadas por las escalas de valoración de dolor, discapacidad, calidad de vida y evitación del dolor en pacientes con lumbalgia y cervicalgia aguda.

Metodología

Participaron 28 pacientes, 17 de ellos hombres y 11 mujeres, que formaron el Grupo de cervicálgicos (n=14) y el Grupo de lumbálgicos (n=14). Fueron reclutados por muestreo no probabilístico de conveniencia, atendiendo a los siguientes criterios de inclusión: dolor <3 meses de evolución, dolor ≥ 4 puntos en VAS, ambos sexos. Criterios de exclusión: antecedentes traumáticos o cirugías en columna vertebral, deformidad congénita, enfermedad inflamatoria, embarazo e IMC > 25 kg/m².

Mediante metrología convencional se tomaron las medidas de Rotación cervical, Expansión torácica, Flexiones laterales, test de Schöber, Distancia trago-pared y Distancia intermaleolar (DI). La movilidad también fue valorada mediante IMUs, para Flexión lumbar (LFT), Flexión cervical (CFT), Extensión lumbar (LET), Extensión cervical (CET), Rango de rotación lumbar (LRT), Rango de rotación cervical (CRT), Rango de lateroflexión lumbar (LLT) y Rango de lateroflexión cervical (CLT).. Además, se utilizaron escalas de valoración relacionada con el dolor (VAS y McGill), miedo al dolor y movimiento (TSK-11SV), creencia sobre la contribución de la actividad física al dolor (FABQ PA, subescala de FABQ), discapacidad por dolor lumbar (Oswestry y Roland Morris), calidad de vida (SF12).

Este proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de Córdoba con número de registro 4017. Los pacientes firmaron el consentimiento informado para participar en este estudio realizado de acuerdo a la Declaración de Helsinki.

Análisis estadístico:

Las variables sociodemográficas se compararon entre grupos con el test *t* de Student (edad e IMC) y el test chi-cuadrado (sexo).

Las variables cuantitativas se describieron con media y desviación estándar, y las cualitativas con frecuencias y porcentajes. Se identificaron las correlaciones de los grupos cervical o lumbar con respecto a los datos antropométricos, metrológicos y a los cuestionarios a través del coeficiente de correlación *r* de Pearson; y se evaluaron las posibles correlaciones entre los valores de movilidad obtenidos mediante metrología de todos los sujetos con respecto a los obtenidos por IMUs con el mismo coeficiente.

El nivel de significación se estableció en $p=0,05$.

Resultados

Las variables sociodemográficas no mostraron diferencias entre los grupos ($p>0,05$).

En el grupo lumbar se hallaron correlaciones significativas entre las puntuaciones de TSK-11SV con respecto a FABQ PA ($r=0,774$; $p=0,001$), Oswestry ($r=0,687$; $p=0,007$) y Roland Morris ($r=0,534$; $p=0,049$). Se encontró también correlación entre FABQ PA y Oswestry ($r=0,590$; $p=0,026$), FABQ PA y McGill ($r=0,545$; $p=0,044$) así como entre las puntuaciones de Oswestry y Roland Morris ($r=0,724$; $p=0,003$), ambas escalas relacionadas con la incapacidad por dolor lumbar que cursa con limitaciones en las actividades cotidianas. Por último, observamos correlación entre la escala de incapacidad NDI con respecto a SF12 ($r=0,561$; $p=0,037$).

En el grupo cervical se encontraron correlaciones significativas entre las puntuaciones de NDI con respecto a Oswestry ($r=0,724$; $p=0,012$), TSK-11SV ($r=0,572$; $p=0,033$) y a la puntuación VAS ($r=0,708$; $p=0,015$).

Teniendo en cuenta todos los sujetos, se encontró un patrón de correlaciones moderadas entre la movilidad evaluada con IMUs y la metrología convencional, indicando la capacidad de los IMUs de evaluar la movilidad, tanto cervical como lumbar, de estos sujetos, en comparación con las mediciones tradicionalmente aplicadas en la actividad asistencial, lo que aporta valor clínico a la medición por IMUs. Así, se encontró correlación significativa entre LLT y Flexión Lateral Derecha, Flexión Lateral Izquierda y Flexión Lateral Media ($r=0,561$, $p=0,002$; $r=0,399$, $p=0,036$; $r=0,502$, $p=0,007$, respectivamente), el parámetro CRT con Rotación Cervical Derecha, Rotación Cervical Izquierda y Rotación Cervical Media ($r=0,665$, $p<0,001$; $r=0,544$, $p=0,003$; $r=0,637$, $p<0,001$) y CLT con Rotación Cervical Derecha, Rotación Cervical Izquierda y Rotación Cervical Media ($r=0,668$, $p<0,001$; $r=0,492$, $p=0,008$; $r=0,609$, $p=0,001$, respectivamente). Las variables DI y Schöber presentaron una correlación significativa con CRT ($r=0,543$, $p=0,003$; $r=0,392$, $p=0,039$, respectivamente), y con LLT ($r=0,497$, $p=0,007$; $r=0,600$, $p=0,001$, respectivamente). La Expansión torácica correlacionó con CET y LET ($r=0,589$, $p=0,001$; $r=0,479$, $p=0,010$, respectivamente) y la Distancia dedos suelo con LRT y LLT ($r=-0,565$, $p=0,002$; $r=-0,437$, $p=0,020$, respectivamente).

Conclusiones

Existen correlaciones altas entre las variables miedo al dolor y al movimiento y la creencia sobre la contribución de la actividad física al dolor en lumbálgicos. En el caso de pacientes con cervicalgia, las asociaciones aparecen entre incapacidad por dolor cervical y lumbar. Teniendo

en cuenta ambos grupos existe un patrón de correlaciones moderadas entre la movilidad evaluada con IMUs y la metrología convencional, aportando valor clínico a la medición por IMUs.

Bibliografía:

- [1] T. Xia, D.G. Wilder, M.R. Gudavalli, J.W. DeVocht, R.D. Vining, K.A. Pohlman, G.N. Kauchuk, C.R. Long, C.M. Goertz, 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, vol. 14, p. 292.
- [2] D. Palacios-Ceña, C. Alonso-Blanco, V. Hernández-Barrera, P. Carrasco-Garrido, R. Jiménez-García, C. Fernández-de-las-Peñas, 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, vol. 24, no. 3, pp. 482–492.
- [3] D. Hoy, L. March, P. Brooks, F. Blyth, A. Woolf, C. Bain, G. Williams, E. Smith, T. Vos, J. Barendregt, C. Murray, R. Burstein, R. Buchbinde, The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study, *Ann. Rheum. Dis.*, 2014, vol. 73, no. 6, pp. 968–974.
- [4] T. Haines, K.A Bowles, Cost-effectiveness of using a motion-sensor biofeedback treatment approach for the management of sub-acute or chronic low back pain: economic evaluation alongside a randomised trial, *BMC Musculoskelet. Disord.*, 2017, pp. 1–11.
- [5] A.I. Cuesta-Vargas, A. Galán-Mercant, J. M. Williams, Physical Therapy Reviews The use of inertial sensors system for human motion analysis) The use of inertial sensors system for human motion analysis The use of inertial sensors system for human motion analysis, *Phys. Ther. Rev.*, 2016, vol. 156, no. April, pp. 462–473.
- [6] H. L. Mjøsumund, E. Boyle, P. Kjaer, R. M. Mieritz, T. Skallgård, P. Kent, Clinically acceptable agreement between the ViMove wireless motion sensor system and the Vicon motion capture system when measuring lumbar region inclination motion in the sagittal and coronal planes, *BMC Musculoskelet. Disord.*, 2017, vol. 18, no. 1, pp. 1–9.
- [7] R. A. Laird, J. Gilbert, P. Kent, J. L. Keating, Comparing lumbo-pelvic kinematics in people with and without back pain : a systematic review and meta-analysis, 2014, vol. 15, no. 1, pp. 1–13.
- [8] J. K. Lee, G. T. Desmoulin, A. H. Khan, E. J. Park, A portable inertial sensing-based spinal motion measurement system for low back pain assessment, *Proc. Annu. Int. Conf. IEEE Eng. Med. Biol. Soc. EMBS*, 2011, pp. 4737–4740.
- [9] S. Alcántara, M. Flórez, C. Echávarri, F. García, Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, *Rehabilitacion*, 2006, vol. 40, no. 3, pp. 150–158.
- [10] W. Dankaerts, P. O’Sullivan, The validity of O’Sullivan’s classification system (CS) for a sub-group of NS-CLBP with motor control impairment (MCI): Overview of a series of studies review of the literature, *Man. Ther.*, 2011, vol. 16, no. 1, pp. 9–14.

La gamificación como intervención en la prevención de accidentes biológicos

Pilar Aparicio-Martínez, María Dolores Redel Macías y Manuel Vaquero Abellán.

Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina y Enfermería. Departamento de Enfermería.

E-mail: n32apmap@uco.es

Summary

Exposure to biological agents is the most common risk among nursing students. Objective: Determine the incidence of biological accidents and create a new methodology capable of reducing this incidence. Methodology includes two phases: first, conducting a cross-sectional descriptive study in which the incidence of biological accidents is determined, creation and implementation of questionnaires of practical cases through Kahoot, gamification, as an intervention measure. Second, the combination of the use of Kahoot and recreation of scenarios, role plays, as a measure of more effective intervention has been implemented and the two work methodologies have been compared. Results: the student survey on the practices has shown that there is a relationship between the incidence of accidents suffered with: the knowledge acquired about risk prevention, the use of ICTs, gamification, especially when it is also combined with games RPG. Conclusion: 1° There is a direct relationship between acquired knowledge, that is, theoretical-practical teaching and the incidence of biological accidents, 2° A novel methodology of inclusive work has been developed in which ICTs, gamification, and Role plays for better accident prevention.

Resumen

La exposición a agentes biológicos es el riesgo más común entre los estudiantes de enfermería. Objetivo: Determinar la incidencia de accidentes biológicos y crear una nueva metodología capaz de disminuir dicha incidencia. Metodología, comprende dos fases: primero, realización de un estudio transversal descriptivo en el que se determina la incidencia de accidentes biológicos, creación e implementación de cuestionarios de supuestos prácticos mediante Kahoot, gamificación, como medida de intervención. Segundo, se ha implementado la combinación del uso de Kahoot y recreación de escenarios, juegos de rol, como medida de intervención más efectiva y se han comparado las dos metodologías de trabajo. Resultados: la encuesta del alumnado sobre las prácticas ha demostrado que existe una relación entre la incidencia de los accidentes sufridos con: el conocimiento adquirido sobre prevención de riesgos, el uso de las TICs, la gamificación, especialmente, cuando además esta se combina con juegos de rol. Conclusión: 1° Hay una relación directa entre conocimientos adquiridos, es decir, la docencia teórico-práctica y la incidencia de accidentes biológicos, 2° Se ha desarrollado una novedosa metodología de trabajo inclusiva en la que se han combinado las TICs, la gamificación, y los juegos de role para una mejor prevención de accidentes.

Introducción

La evolución y el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) han permitido la creación de nuevas de intervención en la prevención y la enseñanza, permitiendo la mejora del feed-back entre el alumnado y el profesorado [1–3]. Además, este tipo de enseñanza ha permitido la inclusión de juegos y otros medios en la educación en el ámbito sanitario. Los resultados de las investigaciones, desarrolladas principalmente en países como Canadá o Estados Unidos, muestran una amplia variedad de herramientas didácticas accesibles desde ordenador, móvil o tablets especialmente para los estudiantes de enfermería [4]. En este sentido, se ha demostrado que este tipo de aplicaciones mejora el rendimiento, la capacidad de autoaprendizaje, facilita la autoevaluación de los conocimientos y valida el proceso enseñanza/aprendizaje [5].

Por otro lado, una de las áreas de la educación más centrada en los estudiantes del ámbito de la salud ha sido la prevención de accidentes biológicos [6]. La exposición a agentes biológicos es el riesgo más común y de mayor prevalencia entre los estudiantes de carreras sanitarias durante procedimientos que implican contacto directo con fluidos corporales. Más de 20 patógenos que se transmiten vía sanguínea pueden contagiar a estudiantes por exposición, entre las que destacan los pinchazos y heridas cortantes, entre los que destaca el virus de la hepatitis B (VHB), virus de la hepatitis C (VHC) y el virus de inmunodeficiencia adquirida (VIH) [7,8]. De los estudios previos se ha demostrado como estudiantes de enfermería son especialmente susceptibles a pinchazos con agujas durante las prácticas debido a la limitada experiencia de los diversos procedimientos entre los que destacan la administración de inyecciones a nivel de submucoso, mucoso y percutáneo [9].

En base a lo comentado con anterioridad, se propone un trabajo cuyos objetivos han sido: primero, determinar la incidencia de accidentes biológicos y su relación con los conocimientos previos de los alumnos; y segundo, la creación de una metodología de trabajo cuyo fin es la prevención de dichos accidentes mediante gamificación.

Metodología

Este estudio se ha dividido en dos fases:

Primera fase:

1. Se ha realizado un estudio transversal descriptivo en el que se determinó la incidencia de accidentes biológicos y su relación con los conocimientos previos al accidente en los estudiantes del grado de enfermería.
2. Se ha creado e implementado el uso de gamificación mediante Kahoot y supuestos prácticos como medida de intervención de esta.

Segunda fase:

1. Se ha implementado la combinación del uso de Kahoot y recreación de escenarios como medida de intervención más efectiva comparándola con la anterior.

El almacenamiento de las variables se realizó mediante la aplicación Excel y el tratamiento estadístico de dichas variables se implementa mediante el paquete estadístico SPSS vs 22, estudiándose frecuencias y ji-cuadrado.

Resultados

En la primera fase del estudio, se analizó una muestra de 85 alumnos de segundo a cuarto la incidencia de algún tipo de accidente biológico, dando como resultado que un 15,6 % de los alumnos tuvieron un accidente. Asimismo, se analizó la relación entre la incidencia de

accidentes con el grado de conocimientos sobre accidentes y protocolo de actuación ante el mismo mostrando una relación entre ellos (Chi-square=7,1358, p-value=0,02821).

Además, tras estos resultados se desarrollo una serie de temas teóricos y prácticos enmarcados en la asignatura de Salud Pública, en la que se combinaron el uso del Kahoot como método TICs y clase teórica. Posteriormente, se evaluó el grado de conocimientos del alumnado sobre accidentes biológicos y protocolo, comparándolos con los previos (Tabla 1). Por último, se analizó mediante el ji-cuadrado (Chi-square 10,3 $p < 0,01$) como este tipo de combinación entre TICs y clases teóricas había sido efectivo al estudiarse la nota final obtenida n la asignatura.

Tabla 1. Grado de conocimientos

	Kahoot y teoría		Teoría	
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto
GM1	71,27%	28,73%	65,21%	34,79
GM2	64,61%	35,39%	73,55%	26,45
GM3	74,27%	25,73%	62,88%	37,12
GM4	70,93%	29,07%	65,41%	34,59

Sin embargo, esta combinación de metodologías de la enseñanza no parece ser suficiente como medida de prevención, como ya han demostrado otros autores, los cuales proponen una combinación del uso de las TICs para la gamificación y los juegos de role [10]. Siguiendo la propuesta de estos autores, se ha implementado el uso del Kahoot y los juegos de role (Figura 1) como medida de enseñanza en prevención de accidentes biológicos y protocolo en actuación ante dichos accidentes.



Figura 1. Simulación con atrezzo de cura en aislamiento

Conclusiones

Hay una relación directa entre conocimientos, es decir, la docencia teórica recibida, y la incidencia de accidentes biológicos por lo que muy importante la información y formación que se recibe en prevención de accidentes. En este sentido, se ha desarrollado una metodología de la enseñanza en la que se ha incluido las TICs, en especial la gamificación, y los juegos de role como una metodología más inclusiva con el alumnado y con mayor capacidad de prevención de accidentes.

Bibliografía

- [1] R.L. Hulsman, and J. van der Vloodt, Self-evaluation and peer-feedback of medical students' communication skills using a web-based video annotation system. Exploring content and specificity, *Patient Educ Couns.* **98** (2015) 356–363. doi:10.1016/j.pec.2014.11.007.
- [2] W.M. Al-Rahmi, N. Alias, M.S. Othman, V.I. Marín, and G. Tur, A model of factors affecting learning performance through the use of social media in Malaysian higher education, *Computers & Education.* **121** (2018) 59–72. doi:10.1016/j.compedu.2018.02.010.
- [3] D. Button, A. Harrington, and I. Belan, E-learning & information communication technology (ICT) in nursing education: A review of the literature, *Nurse Education Today.* **34** (2014) 1311–1323. doi:10.1016/j.nedt.2013.05.002.
- [4] E.B. Bauman, Games, Virtual Environments, Mobile Applications and a Futurist's Crystal Ball, *Clinical Simulation in Nursing.* **12** (2016) 109–114. doi:10.1016/j.ecns.2016.02.002.
- [5] S. So, Mobile instant messaging support for teaching and learning in higher education, *The Internet and Higher Education.* **31** (2016) 32–42.
- [6] M. Vaquero, P. Gómez, M. Romero, and M.J. Casal, Investigation of biological risk in mycobacteriology laboratories: a multicentre study, *INT J TUBERC LUNG DIS.* **7** (2003) 879–885.
- [7] V. Costigliola, A. Frid, C. Letondeur, and K. Strauss, Needlestick injuries in European nurses in diabetes, *Diabetes & Metabolism.* **38** (2012) S9–S14. doi:10.1016/S1262-3636(12)70976-X.
- [8] M. Dulon, B. Lisiak, D. Wendeler, and A. Nienhaus, Causes of needlestick injuries in three healthcare settings: analysis of accident notifications registered six months after the implementation of EU Directive 2010/32/EU in Germany, *Journal of Hospital Infection.* **95** (2017) 306–311. doi:10.1016/j.jhin.2016.11.015.
- [9] M.C.M. de Almeida, S.R.M. da S. Canini, R.K. Reis, S.E.M. Toffano, F.M.V. Pereira, and E. Gir, Clinical treatment adherence of health care workers and students exposed to potentially infectious biological material, *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP.* **49** (2015) 0259–0264. doi:10.1590/S0080-623420150000200011.
- [10] H. Baid, and N. Lambert, Enjoyable learning: The role of humour, games, and fun activities in nursing and midwifery education, *Nurse Education Today.* **30** (2010) 548–552. doi:10.1016/j.nedt.2009.11.007.

Agradecimientos

Parte de este trabajo ha estado enmarcado dentro de las III de Becas de Semillero de Investigadores (2017-18) de la Universidad de Córdoba.

Asimismo, agradezco a mis compañeros del Dpto. de Enfermería su colaboración en este estudio, en especial a Silvia Portero.

Beneficios antropométricos, físicos y sociales por la práctica del deporte en personas con Síndrome de Down. Viabilidad de la realidad aumentada para evaluar las capacidades físicas.

Camacho R.; Castejón-Riber C; Camacho J.; Agüera E.I.

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

e-mail:m92caagr@uco.es

Summary

Numerous investigations conclude the benefits of physical exercise in the population with Down syndrome (SD). The general objective will be to evaluate anthropometric values, physical abilities and social skills in people with DS who perform sports activities (athletes) and compare them with those who only do a routine activity (non-athletes). In addition, the augmented reality will be validated as a method of assessing the physical capacity of these people. The experimental phase will be carried out at the Down-Cordoba Centre. Participants in this research project will be divided into two groups: Group I people with DS who perform sports activity and Group II people with DS who only perform the routine exercise prescribed in the Centre. The anthropometric variables (BMI, height, weight, fat%, hip circumference, waist-hip index) and physical capacity (speed, endurance, flexibility, agility and balance) will be evaluated; exercises will be performed using augmented reality; and a survey will be carried out to people with DS and their parents/tutors to identify how sport influences the development of their social skills. Since the project is in its first year of development there are some preliminary data, but not conclusive.

Resumen

Numerosas investigaciones concluyen los beneficios que aporta el ejercicio físico en la población con síndrome de Down (SD). El objetivo general será evaluar los valores antropométricos, las capacidades físicas y las habilidades sociales en personas con SD que realizan actividades deportivas (deportistas) y compararlos con aquellas que solo hace una actividad rutinaria (no deportistas). Además, se validará la realidad aumentada como método de evaluación de la capacidad física de estas personas. La fase experimental se realizará en el Centro Down-Córdoba. Los participantes en este proyecto de investigación se dividirán en dos grupos: Grupo I personas con SD que realizan actividad es deportivas y Grupo II personas con SD que solo realizan el ejercicio rutinario prescrito en el Centro. Se evaluarán las variables antropométricas (IMC, talla, peso, % grasa, perímetro cadera, índice cintura-cadera); la capacidad física (velocidad, resistencia, flexibilidad, agilidad y equilibrio); se realizarán ejercicios utilizando la realidad aumentada; y se pasará una encuesta personas con SD y a sus padres/tutores para identificar como influye el deporte en el desarrollo de sus habilidades sociales. Dado que el proyecto está en su primer año de desarrollo se tienen algunos datos preliminares, pero no concluyentes.

Introducción

Numerosas investigaciones concluyen los beneficios del ejercicio físico en la población con SD [1]. En términos poblacionales y de salud, la utilización de las variables antropométricas presenta diversas aplicaciones, de modo que permite caracterizar a los grupos humanos y evaluar parámetros fisiológicos relacionados con la actividad física. Analizando y relacionando la aptitud física con la evolución de los valores antropométricos, se pueden proponer planes de actividad físico-deportiva saludable en personas con SD, en consonancia con sus características, favoreciendo que mejore la calidad de vida [2].

En la actualidad hay gran número de baterías de test cuyo objetivo es evaluar la condición física de la población. La batería ALPHA es eficaz y recomendable en cuanto al tiempo necesario para su ejecución y requiere muy poco material para llevarla a cabo. Esto favorece que sea adecuada para ser utilizada con personas SD. Además, puede ser fácilmente aplicada a un gran número de personas simultáneamente. En el año 2013 [3] se demostró la fiabilidad de esta batería en la toma de datos en investigaciones con personas con SD cuando se valoraron pruebas físicas y antropométricas.

El concepto realidad aumentada (RA) apareció como una variación de la realidad virtual en 1990. En el ámbito europeo hay diversos proyectos que desarrollan aplicaciones innovadoras que integran la RA con herramientas basadas en presentaciones 3D y gran interacción que facilitan la comprensión de los contenidos. En 2017 [4] un estudio exploratorio, en el que se utilizó la RA con personas con SD, concluyó que la RA presenta para ellas importantes posibilidades de mejora en el aprendizaje y la comunicación. Asimismo, ayuda a superar en estas personas la brecha digital.

El objetivo General será evaluar los valores antropométricos, las capacidades físicas y las habilidades sociales en personas con Síndrome de Down que realizan actividades deportivas (deportistas) y compararlos con las que solo hace una actividad rutinaria (no deportistas). Los datos se recogerán en el Centro Down-Córdoba.

Objetivos específicos: **(1)** Evaluar los valores antropométricos (IMC, talla, peso, % grasa, perímetro de la cintura, perímetro cadera, índice cintura-cadera) de las personas deportistas con SD y compararlos los valores obtenidos en aquellas personas SD que no son deportistas; **(2)** Valorar las capacidades físicas básicas (velocidad, resistencia, flexibilidad, agilidad y equilibrio) que tienen personas SD deportistas y compararlas con las capacidades física básicas de personas SD no deportista; **(3)** Validar el método de realidad aumentada para evaluar las capacidades físicas básicas en personas con síndrome de Down; y **(4)** Identificar qué habilidades sociales tiene las personas con síndrome de Down que hace una actividad rutinaria y compararlas con las desarrolladas por aquellas personas SD que realizan actividades deportivas.

Metodología

Los participantes en este proyecto de investigación se dividirán en dos grupos: Grupo I personas con síndrome de Down que realizan actividad es deportivas y Grupo II personas con SD que

solo realizan el ejercicio rutinario prescrito en el Centro Down Córdoba. La metodología se detalla por objetivos:

Objetivo 1: Las variables antropométricas se medirán utilizando técnicas debidamente estandarizadas. Objetivo 2: La batería ALPHA-fitness (ALPHA) son un conjunto de test de campo validados y fiables que se utilizan para evaluar la condición física relacionada con la salud [4]. Objetivo 3: Este objetivo se realizará utilizando una App para dispositivos con sistema operativo Android o iOS. Se combinará elementos reales y virtuales con los que interactuarán (a tiempo real) a través de la pantalla. Esto les permitirá a los participantes ver los ejercicios que tiene que realizar en el dispositivo móvil (realidad aumentada) tantas veces como quieran antes de llevarlos a cabo. Objetivo 4: Para el desarrollo del este objetivo se tendrá en cuenta el estudio por otros autores [2] para valorar las habilidades sociales desarrolladas con la practica de una actividad deportiva. Para la realización de la investigación se pedirá un consentimiento informado de los padres. Una vez tomas las muestras se realizará el estudio estadístico de los resultados obtenidos. Se realizará estudio estadístico utilizando SPSS para obtener los resultados.

Resultados

En la primera anualidad de este proyecto se han tenido reuniones con el Centro Down-Córdoba, se ha hecho una revisión bibliográfica en profundidad sobre el tema, así como una revisión sistemática titulada *“Influence of training on cardiorespiratory, lipid and antioxidant response in youths with Trisomy 21 A scoping review”*. Este artículo se ha envidado a *“Adapted Physical Activity Quarterly Journal”*. Revista indexada en Q1 en Physical Teraphy, Sport and Rehabilitation y Q2 en Sport Science. Actualmente está siendo valorada

Conclusiones

Dado que el proyecto está en su primer año de desarrollo se tienen algunos datos preliminares, pero no concluyentes.

Bibliografía

- [1] H. Lee, & Y. Kim, Y. (2014). Effects of an obesity intervention integrating physical activity and psychological strategy on BMI, physical activity, and psychological variables in male obese adolescents. *Behavioural Medicine*, (2014) 1-8.
- [2] A. Acha. Actividad físico-deportiva, aptitud física y antropometría en adolescentes con Síndrome de Down. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma. Madrid (2014).
- [3] TC.M. Tejero-González, D. Martínez-Gómez, J. Bayón-Serna, R. Izquierdo-Gómez, J. Castro-Piñero & O.L. Veiga (2013). Reliability of the ALPHA health-related fitness test battery in adolescents with Down syndrome. *J Strength Cond Res*, (2013). 27 (11), 3221-3224.
- [4] R.M Martín-Sabarís & G. Brossy-Scaringi (2017). La realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con Síndrome de Down: un estudio exploratorio. *Revista Latina de Comunicación Social* (2017), 72, 737-750.

El uso de la radiofrecuencia monopolar capacitiva/resistiva a 448KHz en la rehabilitación de équidos de deporte

Campos, M.J., Agüera, E.I., Requena, F.

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología. E-mail: mariajoanacampos@gmail.com

Summary

Numerous investigations conclude the benefits of the use of radiofrequency monopolar 448KHz monopolar and capacitive at 448KHz in humans. The general objective of this study will be to evaluate the recovery capacity of bone and tendon injuries in sport horses. The horses included in this study will be randomly collected but all with lesions within the same pattern. The treatment protocol will always be the same (same intensity and duration) for all the patients. Participants in this research project will be divided into two groups: Group I horses with injuries just treated with INDIBA Animal Health® (monopolar radiofrequency capacitive/resistive 448KHz) and Group II horses with pathologies and treated with Platelet Rich Plasma and INDIBA Animal Health®. At the moment there are some really good results using this new technique, having been one of the horses treated champion of Spain in its category. The main objective of this study is to prove the benefits of this new technology in horses, which are already described in humans, and describe the protocol for each injury. Since the project is in the first year of development there are some preliminary data, but not conclusive.

Resumen

Numerosas investigaciones concluyen los beneficios del uso de la radiofrecuencia monopolar capacitiva y resistiva a 448KHz en humanos. El objetivo general será evaluar la capacidad de recuperación en de lesiones óseas y tendinosas en caballos de deporte. Los caballos incluidos en este estudio serán seleccionados aleatoriamente pero todos con las mismas características. El protocolo de tratamiento será el mismo para todos los pacientes (misma intensidad y duración) para todos los pacientes. Los participantes en este proyecto de investigación se dividirán en dos grupos: Grupo I caballos con patologías tratadas solamente con radiofrecuencia monopolar capacitiva/resistiva y Grupo II caballos con patologías tratados con Plasma Rico en Plaquetas (terapia regenerativa) y radiofrecuencia monopolar capacitiva/resistiva. Hasta el momento hay resultados muy buenos con el uso de esta nueva técnica, teniendo un caballo tratado sido campeón de España en su categoría. El objetivo principal de este estudio es comprobar los beneficios de esta nueva tecnología en caballos, los cuales ya están descritos en humanos, y describir los protocolos a usar en cada lesión. Dado que el proyecto está en su primer año de desarrollo se tienen algunos datos preliminares, pero no concluyentes.

Introducción

La radio frecuencia monopolar capacitiva-resistiva a 448KHz (también conocida por tecarterpia) es una técnica simples, de tratamiento no invasivo, que acorta el tiempo e recuperación de una lesión. Esta tecnología innovadora tiene la capacidad de reactivar los mecanismos reparadores del propio organismo, puede ser aplicada en una fase aguda de la lesión y ser aplicada varias veces sin que ocurran efectos adversos. Además tiene la capacidad de reducir el tiempo de recuperación para la mitad, garantiza su duración y estabilidad. El uso de la transferencia de energía es ampliamente uso en técnica de fisioterapia y rehabilitación, sin embargo la tecarterpia se basa en un método distinto de transferencia de energía, que es inicialmente radiación de energía del exterior seguida pelo uso de energía interior que es activada por la atracción de cargas eléctricas presentes en forma de iones en los tejidos, en el área de tratamiento. Este mecanismo origina una fuerte estimulación celular, reactivación de la circulación, aumento de la temperatura interna y desencadena mecanismos fisiológicos prematuros (5).

Ante el nuevo uso que en la actualidad se les da a los caballos, principalmente en el deporte, se hace necesario el uso de nuevas técnicas para mejorar el rendimiento de los caballos en la competición y recuperación en caso de lesiones. Tanto el salto de obstáculos, doma clásica y concurso completo de equitación requieren un entrenamiento muy intenso y constante, como tal el aparecimiento de lesiones locomotoras en los caballos es bastante frecuente. La nueva tecnología de radiofrecuencia monopolar a 448KHz evita y previene el aparecimiento de lesiones, y acorta el periodo de recuperación, en caso de lesiones.

Metodología

Los participantes en este proyecto se dividirán en dos grupos: Grupo I caballos con patologías tratadas solamente con radiofrecuencia monopolar capacitiva/resistiva y Grupo II caballos con patologías tratados con Plasma Rico en Plaquetas (terapia regenerativa) y radiofrecuencia monopolar capacitiva/resistiva.

Objetivo 1: La lesión será diagnosticada via ecográfica o radiológica. Se hará un seguimiento periódico para evaluar la evolución de la lesión. Objetivo 2: Aparte del soporte digital se harán exámenes clínicos acompañados de videos, de modo a avaluar objetivamente los cambios locomotores del caballo en estudio. Objetivo 3: Se hará la comparación de la evolución clínica de animales con la misma lesión (por ejemplo, rama del ligamento suspensor del menudillo) y con lesiones distintas pero del mismo grupo (por ejemplo, lesiones en distintos tendones de una extremidad anterior o lesiones óseas de una misma extremidad). Objetivo 4: Comprobar que el uso de la radiofrecuencia monopolar capacitiva/resistiva disminuye el tiempo de recuperación de las lesiones locomotoras de los caballos. Según un estudio realizado por el equipo médico del FC Barcelona (Til Pérez L y Sist Tena F), concluyeron que el uso de radiofrecuencia monopolar a 448 kHz estimula los mecanismos naturales de curación y la recuperación de los tejidos, la analgesia obtenida es efectiva y duradera, se activa el movimiento iónico intra y extracelular a una frecuencia que aumenta la permeabilidad de la membrana y el metabolismo celular y además de todos los beneficios citados es una tecnología segura con una tolerancia excelente.

Resultados

En la primera anualidad de este proyecto se han recogido resultados sobre el uso de la radiofrecuencia monopolar capacitiva y resistiva en lesiones óseas y tendinosas de caballos de deporte. Se han publicado algunos casos clínicos en presentaciones de INDIBA Animal Health®. Actualmente se está preparando un artículo que será presentado en el VIII Congreso Anual AVEE “Últimos avances en el diagnóstico y tratamiento de patologías que afectan al rendimiento en el caballo”, que se celebrará en Córdoba el 8 y 9 de 2019.

Se ha comprobado científicamente que la estimulación eléctrica a 448 KHz promueve la proliferación de células mesenquimales, en humanos (Hermández-Bule ML, Paíno CL, Trillo MA, Úbeda A). Hasta la fecha hemos tenido muy buenos resultados, teniendo incluso uno de los caballos tratados con esta tecnología llegando a lo más alto en las clasificaciones de los campeonatos nacionales de España en su disciplina.

Conclusiones

Dado que el proyecto está en su primer año de desarrollo se tienen algunos datos preliminares, pero no concluyentes.

Bibliografía

[1] Musitelli, Physiotherapeutic massage of the back in the athletic horse: personal experiences. Faculty of veterinary medicine degree course in equine science and techniques department of animal health veterinary medical clinic division. University of Parma, 2006.

[2] Til Pérez L y Sust Tena F, INDIBA® activ, una técnica no invasiva para una recuperación de lesiones de músculos, articulaciones y ligamentos más rápida. In: Literatura científica de INDIBA®activ, 2011

[3] Hernández-Bule ML, Paíno CL, Trillo MA, Úbeda A (2014) Electric Stimulation at 448 kHz Promotes Proliferation of Human Mesenchymal Stem Cells. In: Cellular Physiology and Biochem, 34:1741-1755

Relación entre medidas antropométricas, rendimiento físico y la práctica de gimnasia rítmica en niñas adolescentes.

J. Campos-Pérez, F. Cámara-Martos

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Bromatología. E-mail: m02capej@uco.es

Summary

The sport practice in early ages has a great importance in the physical development and in the right work of the body organism. Therefore, the present work has the target the study of the influence of the Rhythmic gymnastics practice in girls, in pre-pubertal and pubertal age, in different anthropometric measurements (height, weight, body mass index, body fat and mass muscle) and his influence in different aspects of the sport performance (strength and flexibility). The results have shown a relation between the height, the weight, the body mass index, the body fat and mass muscle with the strength of upper and lower body and the flexibility; as well as a clear relationship between the frequency of sports practice and body composition. Thus, it is possible to conclude that the practice of rhythmic gymnastics at different levels has a direct influence on body development as well as physical performance.

Resumen

La práctica deportiva en edades tempranas y en la adolescencia tiene sin duda una gran importancia en el desarrollo físico y en el funcionamiento correcto del organismo. Por ello, el presente estudio ha dispuesto estudiar la influencia de la práctica de la gimnasia rítmica en niñas, en edad pre-puberal y puberal, en distintas medidas antropométricas (altura, peso, índice de masa corporal, porcentaje de grasa y masa muscular) así como su influencia en distintos aspectos del rendimiento deportivo (fuerza y flexibilidad). Como resultados del estudio se ha encontrado una relación entre la altura, el peso, el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la masa muscular con la fuerza del tren superior, inferior y la flexibilidad muscular; así como una clara relación entre la frecuencia de la realización de la práctica deportiva con la composición corporal. De este modo, existen indicios para concluir que la práctica de la gimnasia rítmica a distintos niveles tiene una influencia directa en el desarrollo corporal, así como en el rendimiento físico.

Introducción

La práctica deportiva en edades tempranas es de gran importancia ya que los hábitos de vida, especialmente en la época de crecimiento, puede determinar el desarrollo muscular y el funcionamiento del organismo para el resto de la vida. Por ello, el presente trabajo estudia la influencia que tiene la práctica de la gimnasia rítmica en el desarrollo físico y muscular de jóvenes. Así, habilidades de suma importancia en esta modalidad deportiva como fuerza y flexibilidad han sido comparadas con las de otras jóvenes que no practican esta disciplina.

Metodología

Participantes del estudio

En el estudio participaron 34 adolescentes con edades comprendidas entre los 10 y 17 años. Todas las participantes estaban aparentemente sanas y no se encontraban tomando medicamentos. Dentro del grupo de estudio se observa que de las 34 participantes, 10 de ellas no practicaban ninguna actividad deportiva extraescolar, mientras que el resto practicaban gimnasia rítmica con una frecuencia de 9.5 y 14 horas semanales de entreno.

Valoración y medición antropométrica

Para el análisis corporal y antropométrico se ha recurrido tanto a la medición por bioimpedancia eléctrica (Tanita BC-545N) para la obtención de valores de peso corporal y porcentaje de grasa, como a la toma de determinadas medidas antropométricas de los sujetos: altura mediante tallímetro portátil (Soehnle), índice de masa corporal (IMC), perímetro y longitud del brazo (cinta métrica Kawe) y medición del pliegue cutáneo tricipital (plicómetro Lange) así como la estimación del área muscular del brazo (HMA).

Valoración de las capacidades físicas

Para la determinación de las capacidades deportivas, se ha recurrido a un total de 5 pruebas físicas tradicionales, con las que las participantes están habituadas en su técnica de ejecución. Con ellas se pudo evaluar tanto la fuerza del tren superior e inferior, como la flexibilidad, característica de gran importancia en la gimnasia rítmica. Para ello, se tomaron pruebas con un alto coeficiente de fiabilidad (ver Tabla 1) las cuales sirvieron para tener una correcta valoración del estado físico de las participantes [1].

Para la *valoración de la fuerza explosiva del tren inferior* se han realizado pruebas de salto vertical y horizontal con los pies juntos. Para la *valoración de la fuerza de la musculatura extensora del miembro superior y tronco* el lanzamiento de un balón medicinal de 3kg. A la hora de medir la flexibilidad se ha utilizado la prueba de *Sit and Reach* [1] para la *medición de la flexibilidad de la parte baja de la espalda, los extensores de la cadera y los músculos flexores de la rodilla*, y la prueba de rotación de hombros con pica para la *valoración de la flexibilidad del hombro y muñeca* [1].

Tabla 1. Coeficientes de Fiabilidad de las pruebas físicas realizadas

Prueba física	Coeficiente de Fiabilidad	Autor
Salto Vertical	0,81	[1]
Salto Horizontal	0,80 – 0,96	[1]
Lanzamiento Balón 3kg	0,98	[2]
Sit And Reach	0,95 – 0,96	[1]
Rotación de hombros	0,73 - 0,96	[1]

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados utilizando SPSS 15.0 (IBM, Armonk, NY). La normalidad de los datos fue validada con el test Shapiro-Wilks. Posteriormente, fueron utilizados los coeficientes de correlación de Pearson (condiciones paramétricas) o la correlación Spearman (condiciones no-paramétricas) para determinar la dependencia entre variables. Se consideraron como diferencias significativas cuando: $p < 0.05$.

Resultados

Observando los resultados obtenidos (Tabla 2), se puede apreciar cómo existe una relación estadísticamente significativa entre los resultados de la prueba de lanzamiento de balón medicinal con las variables altura, peso, IMC, perímetro y área muscular del brazo. Los resultados son coherentes con estudios previos ya que un mayor porcentaje corporal de masa muscular estará relacionado con una mayor fuerza. Esto es debido a que la fuerza muscular viene determinada principalmente por dos factores [3, 4]: las adaptaciones neurales (activación de unidades motoras o frecuencia de activación) y el crecimiento muscular, determinado por la hipertrofia muscular (aumento del tamaño de las fibras musculares individuales) y la hiperplasia (aumento del número de fibras musculares) [4]. Por el contrario, la prueba de salto horizontal tan solo mostró correlaciones estadísticamente significativas para el pliegue tricipital poniendo de manifiesto que la altura y el peso no influyen en el rendimiento de esta capacidad.

Del mismo modo también, se puede observar una relación estadísticamente significativa entre el IMC y la flexibilidad del tronco mediante la prueba de *Sit And Reach* ($p = 0,017$). Estos resultados son acordes con los de estudios precedentes, donde se observó cómo niños con obesidad o sobrepeso presentaban un rendimiento deficiente en relación a la aptitud física, menos en resultados relativos a la flexibilidad [5].

Tabla 2. Coeficientes de correlación (Pearson o Spearman) de las variables relacionadas

	Altura	Peso	IMC	Perímetro Brazo	Pliegue Tricipital	HMA
Lanzamiento Balón 3Kg	0,031	0,023	0,036	0,045	---	0,010
Salto Horizontal	---	---	---	---	0,038	---
Sit and Reach	---	---	0,017	---	---	---

Conclusiones

Los resultados obtenidos por la investigación permiten observar cómo en una modalidad deportiva tan característica como la gimnasia rítmica, el correcto desarrollo físico es fundamental para la optimización del rendimiento deportivo en cuanto a las capacidades físicas básicas se refiere. Se ha podido observar cómo aspectos tales como la altura, el peso, un correcto nivel de índice de masa corporal o el desarrollo muscular tienen una influencia significativa en el desarrollo de la fuerza, tanto del tren inferior, tren superior como de la flexibilidad. Por ello, consideramos clave no solo la práctica deportiva para el correcto desarrollo físico y orgánico de las adolescentes, sino el cuidado de los hábitos de vida como aspecto clave para el rendimiento deportivo de las practicantes de gimnasia rítmica. El presente estudio se encuadra dentro de un proyecto de tesis doctoral en el que también se estudiará la relación entre el rendimiento deportivo de mujeres jóvenes con su estatus nutricional en diferentes micronutrientes inorgánicos.

Bibliografía

- [1] López EJM. Pruebas de aptitud física. : Editorial Paidotribo; 2002.
- [2] Márquez García F, Fernández García J. Evaluación de la fuerza del tren superior con plataforma de contacto. 2012.
- [3] Chilibeck PD, Calder AW, Sale DG, Webber CE. A comparison of strength and muscle mass increases during resistance training in young women. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1997;77(1-2):170-175.
- [4] Kraemer WJ, Spiering A. Crecimiento muscular. *National Strength & Conditioning Association (ed.).Entrenamiento de la fuerza* 2008:29-44.
- [5] Artero EG, España- Romero V, Ortega F, Jiménez- Pavón D, Ruiz J, Vicente- Rodríguez G, et al. Health- related fitness in adolescents: underweight, and not only overweight, as an influencing factor. *The AVENA study. Scand J Med Sci Sports* 2010;20(3):418-427.

Evaluación clinimétrica de los sensores inerciales de movimiento de la columna cervical en pacientes con trastornos motores neurológicos pediátricos: validez, fiabilidad y patrones de comportamiento.

C. Carmona-Pérez, F. Torres-Vidal, C. González-Navas, E. Collantes-Estévez, J.L. Garrido Castro, F. Alburquerque-Sendín.

Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina y Enfermería. Departamento de Ciencias Sociosanitarias, Radiología y Medicina Física. E-mail: mcarperes@yahoo.es

Summary

The increase in the prevalence of pathologies that cause disabling diseases in children and their repercussions have made them a world health problem of the first magnitude. A comprehensive assessment of disability is a priority, to define better treatment strategies, therapeutic objectives and assessment of results.

Motion inertial sensors (IMUs) have demonstrated their validity and reliability in adult subjects with different neurological pathologies; they have proven to be a valid and reliable instrument to measure the range of cervical movement, and it is necessary to develop studies that support this validity in pediatric patients with pathology.

The objective of this study is to determine clinimetric characteristics, in terms of validity and reliability of inertial movement sensors in the cervical spine of children with neurological motor disorders of central origin, and to identify the relationship and the existence of behavioral patterns between the evaluation with IMUs and measures of disability, function, goniometry and muscle tone.

Design of observational study of test-retest reliability, intra and inter-day and an observational study of a descriptive type.

Resumen

El aumento de la prevalencia de patologías que provocan enfermedades discapacitantes en los niños y sus repercusiones los han convertido en un problema sanitario mundial de primera magnitud. Es prioritaria una evaluación exhaustiva de la discapacidad, para definir mejores estrategias de tratamiento, objetivos terapéuticos y valoración de los resultados.

Los sensores inerciales de movimiento (IMUs) han demostrado su validez y fiabilidad en sujetos adultos con diferentes patologías neurológicas; han evidenciado ser un instrumento válido y fiable para medir el rango de movimiento cervical, siendo necesario desarrollar estudios que avalen dicha validez en la edad pediátrica con patología.

El objetivo de estudio es determinar las características clinimétricas, en términos de validez y fiabilidad de los sensores inerciales de movimiento en la columna cervical de la población infantil con trastornos motores neurológicos de origen central, e identificar la relación y la existencia de patrones de comportamiento entre la evaluación con IMUs y medidas de discapacidad, función, goniometría y tono muscular.

Diseño de estudio observacional de fiabilidad test-retest, intra e inter-días y un estudio observacional de tipo descriptivo.

Introducción

El aumento de la prevalencia de patologías discapacitantes, el incremento de su esperanza de vida y las repercusiones físicas, psíquicas, familiares, sociales y económicas han convertido los trastornos neurológicos motores pediátricos en un problema sanitario de primera magnitud. Es prioritaria una evaluación exhaustiva de la discapacidad, para definir las mejores estrategias de tratamiento, objetivos terapéuticos y valoración de los resultados. Desde el punto de vista biomecánico [1], se han desarrollado nuevas tecnologías como los Inertial Measurement Unit (IMU) [1,2], con capacidad de realizar mediciones en diferentes regiones corporales con precisión y fiabilidad para el estudio del movimiento humano fuera del laboratorio [2], de los datos clínicos [3]. En pacientes neurológicos adultos, se han empleado para evaluar la estabilidad postural tras Traumatismo Craneoencefálico leve [4], anomalías posturales, cambios en la marcha y deterioro del equilibrio en pacientes con Esclerosis Múltiple [5,6] y enfermedad de Parkinson [7], haciendo necesaria la realización de más estudios para confirmar la importancia clínica y predictiva de la medición con sensores[5]. En población infantil, se ha estudiado la espasticidad en miembros inferiores [8] y el análisis de la marcha [9]. Pero son escasos los estudios realizados [10], es necesario abrir nuevas líneas de investigación que comparen los IMUs con otras pruebas o "Gold standard" [3,8].

Objetivo primario: Determinar las características clinimétricas, en términos de validez y fiabilidad de los sensores inerciales de movimiento en la columna cervical de la población infantil con TNM. Objetivo secundario: Identificar la relación y la existencia de patrones de comportamiento entre la evaluación con sensores inerciales de movimiento (IMUs) y medidas de discapacidad, función, goniometría y tono muscular.

Metodología

Diseño de estudio observacional de fiabilidad test-retest, intra- e inter-días y un estudio observacional de tipo descriptivo para el objetivo secundario.

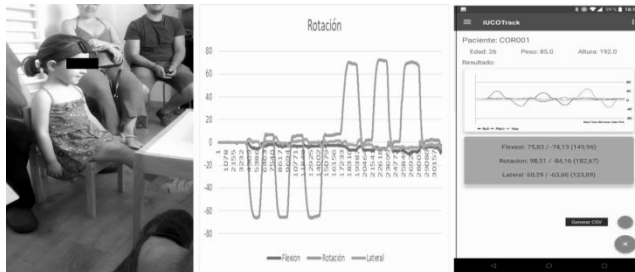
Tamaño muestra: para el primer objetivo será de 30 sujetos, tomando como referencia estudios de fiabilidad cinemática anteriores, teniendo en cuenta una pérdida de muestra del 10 al 20%. Coeficiente de correlación Intraclass (ICC) de 0,8. Precisión de 0,24 y $\alpha=0,05$. Para el segundo objetivo 54 sujetos, siguiendo el modelo de regresión lineal múltiple (software GPower 3.1), estimando un tamaño de efecto medio $f=0,25$, un nivel α 0.05, potencia de 0.9 y 2 predictores.

Los sujetos serán seleccionados por muestreo no probabilístico de casos consecutivos. **Criterios de inclusión:** población de entre los 4-14 años, diagnosticada de parálisis cerebral, con dificultad en el control de la cabeza. Capacidad cognitiva y conducta apropiadas, con rango Gross Motor Function Classification System (GMFCS) I-IV. Medicamento estable. Consentimiento informado firmado. **Criterios de exclusión:** Comportamiento agresivo o autolesivo. Movimientos involuntarios/incontrolables en la cabeza. Cirugía ortopédica al menos 1 año antes ó 6 meses desde toxina botulínica. Tomar actualmente medicamentos anti-espasticidad. Hipersensibilidad táctil severa. Debilidad severa y falta de control muscular. Limitaciones visuales severas. Deformidades óseas ó contracturas.

Los padres o tutores darán su consentimiento informado por escrito. Se respetarán los principios éticos de la Declaración de Helsinki.

Instrumentos: Hoja de registro de datos. Silla de control postural, dispositivo CROM (Cervical Range Of Motion) y un sensor inercial de movimiento conectado a dispositivo móvil a través de su aplicación.

Procedimiento: Se realizarán tres repeticiones de cada movimiento de flexión, extensión, rotación y latero-flexión, tomando los valores máximos. Se repetirán las mediciones 5 min después sin cambiar la posición de los marcadores para la evaluación test-retest. El protocolo se repetirá 3-5 días después para verificar la fiabilidad inter-días. Los datos obtenidos de ambos instrumentos de medición se anotarán en la hoja de registro, en el momento de la realización del movimiento del CROM y del IMU tras su extracción de la aplicación del dispositivo móvil.



En la *Figura 1.*, se muestra el sensor localizado en la cabeza del paciente, una gráfica de los resultados de movilidad obtenidos y la aplicación móvil utilizada, que conecta en tiempo real con el sensor y almacena y procesa esta información.

Figura 1. Resultados obtenidos por el Sistema IMUs

Análisis estadístico: se utilizarán medidas descriptivas, como frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas y media aritmética y desviación estándar para variables continuas distribuidas normalmente. Para obtener la fiabilidad relativa de los IMUs, mediante el cálculo del coeficiente de correlación intra-clase (CCI) y el coeficiente de variación (CV) para la fiabilidad intra-día e entre-días, y la fiabilidad absoluta mediante el cálculo del error estándar de la medida y el mínimo cambio detectable. Para el análisis bivariado, a través del coeficiente de correlación de Pearson y para identificar los factores asociados con la movilidad medida por IMUs, mediante modelos de regresión lineal múltiple. Todas las pruebas de hipótesis serán bilaterales y se considerarán significativas si P es menor de 0,05. Los datos serán gestionados y analizados con SPSS, versión 17.

Resultados:

En el momento actual se están evaluando las características métricas de los IMUs. En este sentido, se cuenta con los datos de 7 sujetos a los que se les ha aplicado la medición mediante IMUs test-retest y entre días, así como su comparación con el CROM (*Tabla 1.*).

Los CCI indican que el CROM presenta mejor fiabilidad en la flexo-extensión test-retest (intra-día). En el resto de los movimientos (rotación intra-día, lateralización inter-día, los valores del IMU son mayores, con valores entre 0,60 y 0,92, lo que puede considerarse entre bueno y excelente.

En cuanto a los CV son iguales o inferiores a 6% en su evaluación entre-días y del 10% en intra-día. Las diferencias totales son menores de 6° cuando se evalúan intra-día, lo que pueden considerarse un buen dato, y en torno a 15° en entre-días.

Tabla 1: Resultados de fiabilidad relativa test-retest y entre-días para IMUs y respecto a CROM (n=7)

	Flexo-Extensión CROM			Rotación CROM			Lateralización CROM		
	IMU	CV		IMU	CV		IMU	CV	
Test	137.33(21.78)	146.00(23.76)	-6%	138.33(7.09)	143.67(12.77)	-4%	105.50(25.87)	105.33(29.38)	0%
Retest	139.50(29.66)	143.00(24.66)	-3%	132.83(22.22)	143.33(28.33)	-8%	102.33(22.64)	99.50(27.45)	3%
CV	-2%	2%		4%	0%		3%	6%	
CCI	0,860	0,699		0,401	0,601		0,859	0,921	
Día 2	149.3(22.19)	151.67(22.89)	-1%	128.33(21.37)	158.17(22.86)	-23%	115.33(27.22)	103.33(30.87)	10%
CV	-9%	-4%		7%	-10%		-9%	2%	
CCI	0,688	0,710		0,278	-0,240		0,691	0,851	

Conclusiones

Este estudio piloto muestra que el sensor IMU podría ser utilizado, con los resultados muy similares al "Gold estándar" y con unos niveles de fiabilidad muy buenos, ayudando al problema que actualmente presenta la evaluación funcional, desde el punto de vista de la movilidad, de pacientes con parálisis cerebral infantil.

Bibliografía

- [1]Chaler, J., Jacinto, J., Branco, C. A., & Garreta, R. (2017). La importancia de los tests biomecánicos y funcionales en la rehabilitación del siglo xxi. Presentación de la Sociedad Ibérica de Biomecánica en Rehabilitación (SIBRehab).
- [2]Cuesta-Vargas, A. I., Galán-Mercant, A., & Williams, J. M. (2010). The use of inertial sensors system for human motion analysis. *Physical Therapy Reviews*, 15(6), 462-473.
- [3]Li, X., Navas, C. G., & Garrido-Castro, J. L. (2017). Fiabilidad y validez de la medida de la movilidad cervical en pacientes con espondiloartritis axial utilizando un sensor inercial. *Rehabilitación*, 51(1), 17-21.
- [4]Neville, C., Ludlow, C., & Rieger, B. (2015). Measuring postural stability with an inertial sensor: validity and sensitivity. *Medical devices (Auckland, NZ)*, 8, 447.
- [5]Solomon, A., Jacobs, J., Lomond, K., Kasser, S., & Henry, S. (2015). Detection of Postural Sway Abnormalities by Wireless Inertial Sensors in Minimally Disabled Patients with Multiple Sclerosis (P5. 189). *Neurology*, 84(14 Supplement), P5-189.
- [6]Spain, R. I., Mancini, M., Horak, F. B., & Bourdette, D. (2014). Body-worn sensors capture variability, but not decline, of gait and balance measures in multiple sclerosis over 18 months. *Gait & posture*, 39(3), 958-964.
- [7]Mancini, M., Salarian, A., Carlson-Kuhta, P., Zampieri, C., King, L., Chiari, L., & Horak, F. B. (2012). ISway: a sensitive, valid and reliable measure of postural control. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 9(1), 59.
- [8]Van Den Noort, J., Harlaar, J., & Scholtes, V. (2008). O068 Inertial sensing improves clinical spasticity assessment. *Gait & Posture*, 28, S47.
- [9]Van den Noort, J. C., Scholtes, V. A., Becher, J. G., & Harlaar, J. (2010). Evaluation of the catch in spasticity assessment in children with cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(4), 615-623.
- [10]Raya, R., Rocon, E., Ceres, R., Harlaar, J., & Geytenbeek, J. (2011, June). Characterizing head motor disorders to create novel interfaces for people with cerebral palsy: Creating an alternative communication channel by head motion. In *Rehabilitation Robotics (ICORR)*, 2011 IEEE International Conference on (pp. 1-6). IEEE.

Agradecimientos, este estudio ha sido financiado por la Junta de Andalucía: Proyectos de Investigación en Salud (PI-0324-2017)

Transportadores de potasio en levaduras del género *Candida*.

Autor/es (Gabriel Caro Ruiz*, José Ramos Ruiz)

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Ciencias. Departamento de microbiología agrícola. E-mail:gabriel_caro_ruiz@hotmail.com

Summary

The maintenance of potassium homeostasis is crucial for all types of cells, including the yeast *Candida glabrata*. At present, three types of potassium uptake systems have been described: Trk1, Hak and Acu. *C. glabrata* has only one of this uptake systems, Trk1, which is of great interest for the study of potassium homeostasis. The obtained results show that the strain without the gene Trk1 cannot grow at low potassium concentrations unlike the wild type strain. The same happens in transport kinetics assays, as the mutant strain cannot transport potassium at low concentrations. This results are similar to the ones obtained in transgenic *Saccharomyces* strains. Based on the above mentioned, our results confirm that Trk1 is a potassium uptake system in *C. glabrata*.

Resumen

La homeostasis de potasio es crucial para todos los tipos celulares, incluyendo la levadura *Candida glabrata*. Tres son los transportadores de potasio actualmente descritos en las levaduras: Trk1, Hak y Acu. *C. glabrata* tan solo posee uno de los tres transportadores, el Trk1, lo cual resulta de especial interés en su estudio desde el punto de vista de la homeostasis de potasio. Los resultados obtenidos muestran que a bajas concentraciones de dicho catión, la cepa mutante carente del gen Trk1, no es capaz de crecer a diferencia de la cepa silvestre. Del mismo modo ocurre con la cinética de transporte, puesto que la cepa mutante no es capaz de transportar potasio a bajas concentraciones. Éstos resultados son similares a los obtenidos con las cepas transgénicas de *S. cerevisiae*. Tomados en conjunto, los resultados confirman que Trk1 es un transportador de potasio en la levadura *C. glabrata*.

Introducción.

Las células de todos los organismos acumulan potasio en contra de altos gradientes de concentración. En el caso de las levaduras, este catión es utilizado en diversas funciones como mantenimiento del pH interno, activación enzimática o regulación del potencial de membrana (1). Con este fin existen hasta tres familias de proteínas transportadoras de potasio en la membrana plasmática de las distintas especies de levaduras (2,3). Mientras que en la levadura modelo *Saccharomyces cerevisiae* existen dos transportadores pertenecientes a la familia Trk1 (Trk1 y Trk2) (4), en algunas de las denominadas levaduras no convencionales se han descrito transportadores pertenecientes a otras dos familias (Hak y Acu) (2). En el caso de las levaduras del género *Candida*, al interés básico del estudio de la homeostasis de potasio hay que añadir la posible importancia aplicada de estos estudios ya que las células humanas no poseen transportadores correspondientes a estas familias (Trk, Hak, y Acu) y se han planteado como posibles dianas específicas de drogas e inhibidores.

Candida glabrata es un patógeno oportunista y emergente que produce problemas clínicos en personas especialmente sensibles o inmunocomprometidas. Desde el punto de vista de la homeostasis de potasio esta levadura es de especial interés puesto que es de las pocas en las que se ha descrito un único estudio y tan solo posee uno de los tres transportadores de potasio descritos, el Trk1. Sólo existe un trabajo publicado al respecto y en él se demuestra el defecto para crecer a bajo potasio del mutante carente del sistema Trk1. Sin embargo poca información adicional se aporta y no se estudian las características funcionales de este transportador (5).

El objetivo general del estudio es identificar el papel del transportador de potasio Trk1 de la levadura *Candida glabrata* en la homeostasis del catión.

Metodología.

Cepas seleccionadas para el estudio:

Cuatro son las cepas utilizadas en éste estudio: dos cepas de *Candida glabrata*, de las cuales una silvestre (*C. glabrata* WT) y una mutante que manifiesta una delección en el gen Trk1 (*C. glabrata trk1Δ*), y dos cepas de *Saccharomyces cerevisiae*, de las cuales una contiene un plásmido vacío (*S. cerevisiae* BYT12 (YEp352)) y otra expresa heterológicamente el gen Trk1 de *C. glabrata* (*S. cerevisiae* BYT12 (YEp *C.g* TRK1)) (5).

Ensayos de crecimiento:

Tanto en medio sólido como en medio líquido, se estudió el crecimiento de la levadura en diferentes concentraciones de potasio. Se utilizaron células previamente crecidas en fase exponencial, se resuspendieron en agua destilada estéril y se ajustaron a una Absorbancia_{600nm} 1.0. Para las curvas de crecimiento se partió de una Absorbancia_{600nm} 0.02. Ambos experimentos se incubaron a 28°C. Para los experimentos de ayuno las células fueron resuspendidas en un medio de crecimiento sin potasio e incubadas durante período de tres horas.

Cinética de transporte:

Se estudió el transporte de rubidio en la levadura, puesto que éste catión es un análogo del potasio y no se encuentra frecuentemente en la naturaleza. Se utilizaron células previamente crecidas en fase exponencial, se lavaron y resuspendieron en una solución tampón (MES) a una

Absorbancia_{600nm} 0.3. Las correspondientes cantidades de rubidio se añadieron a tiempo cero y las diferentes alícuotas recogidas durante varios minutos. Las muestras fueron recogidas del medio en filtros celulares, los cuales fueron rápidamente lavados con cloruro de magnesio. Las células fueron extraídas con ácido y el extracto resultante analizado por espectrofotometría de absorción atómica (4).

Resultados.

Crecimiento en medio líquido:

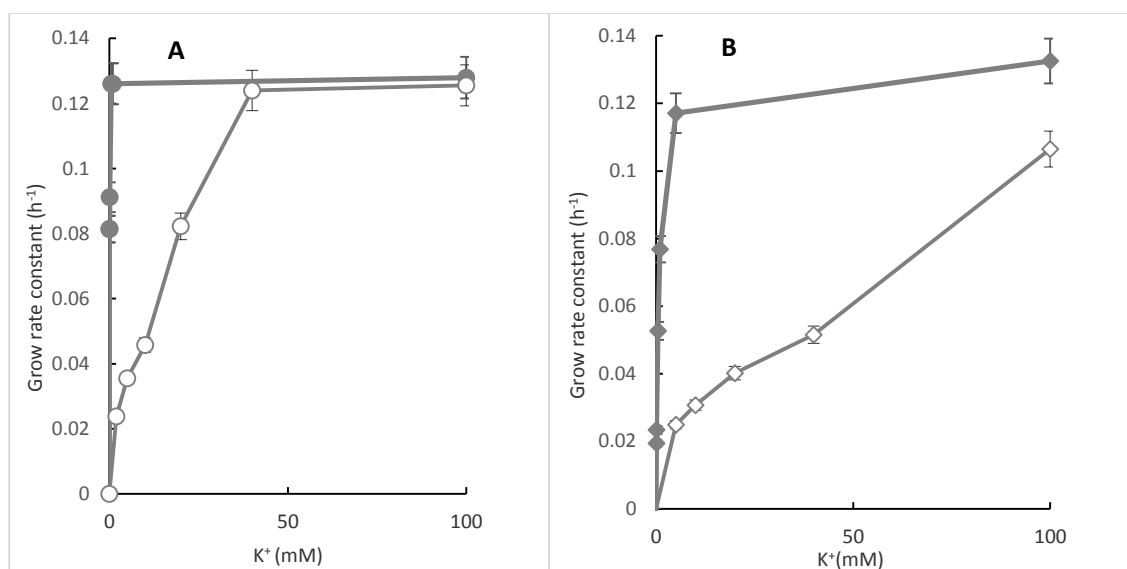


Figura 2: A) Curva de crecimiento en *Candida glabrata* (● WT, ○ *Otrk1Δ*) a diferentes concentraciones de KCl. B) Curva de crecimiento en *Saccharomyces cerevisiae* (◇ BYT12YEp 352, ◆ BYT12 (YEp *C.gTrk1*) a diferentes concentraciones de KCl.

Tabla 1: Datos cinéticos referentes al transporte de rubidio.

Cepas	Células normales		Células ayunadas	
	Vmax (nmol·mg ⁻¹ ·min ⁻¹)	Km (mM)	Vmax (nmol·mg ⁻¹ ·min ⁻¹)	Km (mM)
<i>C. glabrata</i> Wild Type	2.7±0.1	0.39±0.06	28.9±1	0.09±0.03
<i>C. glabrata</i> <i>trk1Δ</i>	0.5±0.2	5.47±5.02	3.5±0.1	25.37±0.4
<i>S. cerevisiae</i> BYT12 (YE 352)	9.2±0.1	24.82±0.01	8.4±3.4	21.51±0.54
<i>S. cerevisiae</i> BYT12 (YE- Cg TRK1)	11.4±0.2	0.24±0.12	72.4±22.9	0.14±0.012

Conclusión.

Los resultados obtenidos tanto en ensayos de crecimiento como en cinética de transporte confirman que TRK1 es un transportador de potasio en la levadura *Candida glabrata*.

Referencias.

- [1] Ariño, J., Ramos, J., & Sychrová, H. Alkali Metal Cation Transport and Homeostasis in Yeasts. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, (2010) 74(1), 95–120.
- [2] Ramos, J., Ariño, J., & Sychrová, H. Alkali–metal–cation influx and efflux systems in nonconventional yeast species. *FEMS Microbiology Letters*, (2011) 317(1), 1–8.
- [3] Yenush, L., Universitat Politècnica De València. Escuela Técnica Superior De Ingeniería Agronómica Y Del Medio Natural - Escola Tècnica Superior D'Enginyeria Agronòmica I Del Medi Natural, Universitat Politècnica De València. Instituto Universitario Mixto De Biología Molecular Y Celular De Plantas - Institut Universitari Mixt De Biologia Molecular I Cel·lular De Plantes, Ministerio De Ciencia E Innovación , & European Commission. (2016). Potassium and Sodium Transport in Yeast.
- [4] Navarrete C, Petrežsélyová S, Barreto L, Martínez JL, Zahradka J, Ariño J, et al. Lack of main K⁺ uptake systems in *Saccharomyces cerevisiae* cells affects yeast performance in both potassium-sufficient and potassium-limiting conditions. *FEMS yeast research*. 2010;10(5):508.
- [5] Llopis-Torregros V, Hušeková B, Sychrová H. Potassium Uptake Mediated by Trk1 Is Crucial for *Candida glabrata* Growth and Fitness. *PLoS One*. 2016;11(4):e0153374

El efecto protector del aceite de oliva virgen extra en un modelo experimental de esclerosis múltiple en ratas

Autor/es (Conde-Gavilán, C., Lillo-Roldán, R. & Túnez-Fiñana, I.)

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Medicina. Departamento de Bioquímica y Biología molecular. E-mail: cristinaconde84@gmail.com

Summary

This study has evaluated the effect of extra-virgin olive oil (EVOO), oleic acid (OA) and hydroxytyrosol (HT) on an experimental model of multiple sclerosis (MS), experimental autoimmune encephalomyelitis (EAE).

Dark Agouti 2 month old rats (25 males) were divided into five groups: (i) control, (ii) EAE, (iii) EAE+EVOO, (iv) EAE + EVOO, (iv) EAE + HT, and (v) EAE + OA. At 65 days, the animals were sacrificed. The levels of reduced glutathione (GSH, lipid peroxidation products (LPO), carbonylated proteins (CP), total nitrites (Nox) bacterial lipopolysaccharide (LPS) and LPS-binding protein (LBP) in brain, spinal cord and blood were evaluated.

The administration of EVOO shows a protective effect characterized by clinical score, oxidative damage and disbiosis biomarkers reduction in all tissues analyzed.

Resumen

El presente estudio ha evaluado el efecto del aceite de oliva virgen extra (EVOO), ácido oleico (OA) e hidroxitirosol (HT) en un modelo experimental de esclerosis múltiple, la encefalomiелitis autoinmune experimental (EAE).

Ratas Dark Agouti de 2 meses de edad (25 machos) fueron divididas en 5 grupos: (i) grupo control, (ii) grupo EAE, (iii) EAE + AOVE, (iv) EAE + HT, y (v) EAE + AO. A los 65 días, los animales fueron sacrificados. Los niveles de glutatión reducidos (GSH), productos de lipoperoxidación (LPO), proteínas carboniladas (CP) y los lipopolisacárido bacteriano (LPS) y proteínas fijadoras de LPS (LBP) fueron evaluados en el cerebro, médula espinal y sangre.

La administración de EVOO muestra un efecto protector caracterizado por reducción de la parálisis en la escala clínica, descenso en el daño oxidativo y reducción en los marcadores de disbiosis en los tejidos analizados.

Introducción

La Esclerosis Múltiple (EM) es una enfermedad del Sistema Nervioso Central (SNC) que tiene un componente autoinmune caracterizado por neuroinflamación crónica con infiltración de linfocito en el SNC. Asimismo, las especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, cerrando un círculo vicioso con la inflamación, están involucradas en la patogénesis de la enfermedad [1,2,3]. En el modelo experimental de EM, como es la encefalomiелitis autoinmune experimental (EAE), la alteración de ciertas poblaciones de bacterias presentes en el intestino, pueden producir una condición proinflamatoria que podría resultar en el desarrollo o facilitación de la EM. Los estudios publicados muestran como la modificación de las poblaciones de bacterias intestinales alteran el resultado de la clínica en ratones con EAE, así como el tratamiento con antibióticos reduce la susceptibilidad a la EAE [4].

Estudios anteriores de nuestro grupo encontraron un incremento en los niveles de lipopolisacárido bacteriano (LPS) y proteínas de unión de LPS (LBP) en cerebro, médula espinal y sangre de ratas con EAE y en sangre de pacientes con EM [1].

Todo esto, refuerza el papel de la microbiota intestinal en la inducción de EAE y EM, lo que apoya la existencia del eje intestino-cerebro. Diferentes trabajos muestran como la modificación en la dieta produce cambios en la composición del microbioma. Así, la dieta mediterránea y vegetariana han mostrado efectos antiinflamatorios asociados a la prevención de la disbiosis [5], relacionada con la EM [6]. Por otro lado, el aceite de oliva virgen extra (EVOO) es el principal y común componente de la dieta mediterránea. En esta línea, estudios de nuestro grupo, mostraron su capacidad antioxidante y neuroprotectora, al igual que la del hidroxitirosol (HT), en un modelo experimental de enfermedad de Huntington [7].

Con base en todo esto, el presente estudio pretende evaluar el efecto del EVOO sobre el estrés oxidativo causado por EAE; profundizar en la relación del estrés oxidativo con la disbiosis intestinal, representada por cambios en los niveles de LPS y LBP en el cerebro, médula espinal y sangre; y establecer el papel del EVOO en la relación microbiota-estrés oxidativo-EAE. Además, se evaluó los efectos de alguno de sus componentes como el ácido oleico (OA) e hidroxitirosol (HT).

Metodología

Se usaron un total de 25 ratas macho Dark Agouti de 2 meses de edad. Se dividieron en 5 grupos: (i) control, (ii) EAE, (iii) EAE + EVOO, (iv) EAE + HT, y (v) EAE + AO.

El modelo de EAE fue inducido inyectando subcutáneamente en la base dorsal de la cola 100 µl de solución que contiene 150 µl de glucoproteína oligodendrocitaria de mielina (MOG) (Fragmento 35-55; Sigma-Aldrich, Madrid, España) en una emulsión salina tamponada de fosfato 1:1 con adyuvante completo de Freund (Sigma-Aldrich, St. Louis, USA). Para completar el adyuvante 400 µl de tuberculosis micobacteriana (H37Ra, DIFCO, Detroit, MI, USA) inactivada por el calor, fueron añadidos.

El grupo control y el de EAE se alimentaron con una dieta estándar (AIN93G). La ingesta de calorías se calculó en función del peso (energía bruta Kcal/g 3.8 en la dieta diaria estándar). El aceite de oliva virgen extra (Los Montes de Luque), AO y HT se administraron durante 51 días

mediante sonda gástrica. El grupo EAE + EVOO recibió el 10 % de EVOO de la ingesta total calórica; el grupo EAE + AO en 4%; y el grupo EAE + HT recibió 2.5 mg/Kg del peso corporal.

A los 65 días del inicio del estudio, los animales fueron sacrificados y se obtuvo sangre del cuello vascular del tronco, se extrajo el cerebro y la médula espinal.

Los parámetros evaluados fueron: (i) Score clínico a los 14 y a los 65 días (escala de severidad de Pérez Nievas) [2], (ii) daño oxidativo de biomarcadores en sangre, cerebro y médula espinal: productos de peroxidación lipídica (LPO), glutatión reducido (GSH), [8], (iii) proteínas carboniladas (PC) [9], (iv) Factores inflamatorios: óxido nítrico (Nitritos totales Nox), (v) LPS y (vi) LBP.

El análisis estadístico se realizó con la aplicación SPSS. Primero, se realizó un análisis exploratorio con Shapiro-Wilk con objeto de valorar la distribución normal. A las muestras con distribución normal se les realizó un contraste de hipótesis aplicando un análisis de varianza *one-way* con un análisis post-hoc Bonferroni. El nivel de confianza fue 95% ($P < 0.05$). Los datos se expresan como la media $\pm$ DS.

Resultados y Conclusiones

En cerebro, el grupo EVOO mostró una caída significativa en PC y LPO ($P < 0.001$) comparado con el grupo EAE. El grupo HT mostró un decremento significativo en PC y LPO ($P < 0.001$) respecto al EAE. EL grupo AO mostró un decremento en GSH ($P < 0.01$) con respecto al grupo EAE; y un decremento de PC y LPO ($P < 0.001$) con respecto al grupo EAE. El empleo del EVOO y AO redujo significativamente el valor de Nox en relación al grupo EA (tabla 1). En médula espinal los 3 tratamientos mostraron una disminución en LPO y PC ($P < 0.001$) comparado con el grupo EAE. GSH también fue significativamente disminuida con los 3 tratamientos. Los niveles de Nox solo fueron disminuidos por EVOO. En sangre, EVOO y HT causaron una disminución en los niveles de GSH. Por su parte, los 3 tratamientos redujeron los niveles de PC, LPO y Nox.

Tabla 1. ^a $P < 0.001$ vs. control; ^b $P < 0.05$ vs. control; ^c $P < 0.001$ vs. EAE; ^d $P < 0.05$ vs. EAE; ^e $P < 0.01$ vs. EAE+EVOO.

Niveles de Nox ($\mu\text{mol/mg}$)					
	Control	EAE	+EVOO	+ HT	+ AO
Cerebro	339.00 $\pm$ 8.0	419 $\pm$ 25.05 ^a	365.00 $\pm$ 14.09 ^b	421.00 $\pm$ 10.00 ^e	368.07 $\pm$ 22.00 ^d
Médula espinal	357.00 $\pm$ 14.00	413.02 $\pm$ 20.00 ^b	364.00 $\pm$ 24.00 ^c	391.00 $\pm$ 23.05	363.00 $\pm$ 32.00
Sangre	0.28 $\pm$ 0.01	0.46 $\pm$ 0.08 ^b	0.30 $\pm$ 0.13 ^c	0.32 $\pm$ 0.13 ^c	0.28 $\pm$ 0.01

Finalmente, en los tres tejidos estudiados la administración de EVOO, OA y HT produjo una reducción en los valores de LPS y LBP, así como una mejora en el score clínico, mostrando una disminución a los 65 días.

Estos resultados muestran y refuerzan el papel del EVOO como neuroprotector en el EAE.

Bibliografía

- [1] Escribano, B. M., Medina-Fernández, F. J., Aguilar-Luque, M., Agüera, E., Feijoo, M., Garcia-Maceira, F. I., Lillo, R., Vieyra-Reyes, P., Giraldo, A. I., Luque, E., Drucker-Colín, R. & Túnez, I. (2017). Lipopolysaccharide binding protein and oxidative stress in a multiple sclerosis model. *Neurotherapeutics*, 14(1), 199-211.
- [2] Pérez-Nievas, B. G., García-Bueno, B., Madrigal, J. L., & Leza, J. C. (2010). Chronic immobilisation stress ameliorates clinical score and neuroinflammation in a MOG-induced EAE in Dark Agouti rats: mechanisms implicated. *Journal of neuroinflammation*, 7(1), 60.
- [3] Bahamonde, C., Conde, C., Agüera, E., Lillo, R., Luque, E., Gascón, F., Feijoo, M., Cruz, A.H., Sánchez-López, F. & Túnez, I. (2014). Elevated melatonin levels in natalizumab-treated female patients with relapsing-remitting multiple sclerosis: relationship to oxidative stress. *European journal of pharmacology*, 730, 26-30.
- [4] Ochoa-Repáraz, J., Mielcarz, D. W., Ditrio, L. E., Burroughs, A. R., Foureau, D. M., Haque-Begum, S., & Kasper, L. H. (2009). Role of gut commensal microflora in the development of experimental autoimmune encephalomyelitis. *The Journal of Immunology*, jimmunol-0900747.
- [5] Tomasello, G., Mazzola, M., Leone, A., Sinagra, E., Zummo, G., Farina, F., Damiani, P., Cappello, F., GergesGeagea, A., Jurjus, A., Bou Assi, T., Messina, M. & Carini (2016). Nutrition, oxidative stress and intestinal dysbiosis: Influence of diet on gut microbiota in inflammatory bowel diseases. *Biomedical papers of the faculty of medicine of palacký university, olomouc czech republic*, 4(4), 461-466.
- [6] Wekerle, H., Berer, K., & Krishnamoorthy, G. (2013). Remote control—triggering of brain autoimmune disease in the gut. *Current opinion in immunology*, 25(6), 683-689.
- [7] Tasset, I., Pontes, A. J., Hinojosa, A. J., De la Torre, R., & Túnez, I. (2011). Olive oil reduces oxidative damage in a 3-nitropropionic acid-induced Huntington's disease-like rat model. *Nutritional neuroscience*, 14(3), 106-111.
- [8] Flohé, L., & Günzler, W. A. (1984). [12] Assays of glutathione peroxidase. In *Methods in enzymology* (Vol. 105, pp. 114-120). Academic Press.
- [9] Levine, R. L., Garland, D., Oliver, C. N., Amici, A., Climent, I., Lenz, A. G., Ahn, B. W., Shantien, S., & Stadtman, E. R. (1990). [49] Determination of carbonyl content in oxidatively modified proteins. In *Methods in enzymology* (Vol. 186, pp. 464-478). Academic Press.

Agradecimientos

El grupo de trabajo desea expresar su gratitud a la Almazara de Luque S.C.A., Oliverera Nuestra Señora del Rosario, D.O.P. Baena, por su aportación de aceite de oliva virgen extra para fines de investigación.

POSIBILIDADES TERAPÉUTICAS DE LA ESTENOSIS AÓRTICA SENIL Y SUS REPERCUSIONES CLÍNICAS Y ECONÓMICAS

María Teresa Conejero Jurado

Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina. Departamento de Especialidades Médico-Quirúrgicas. E-mail: maycoju1@yahoo.es

Summary

La estenosis valvular aórtica calcificada es la afectación valvular más frecuente en la población general a partir de los 65 años de edad, y con la supervivencia de la población y la mejora de la esperanza de vida, no existen límites claros de edad sobre su tratamiento. El tratamiento de esta patología siempre ha sido el quirúrgico, consistente en la extirpación de la válvula e implante de una prótesis valvular en posición aórtica, utilizando cirugía cardiaca con apoyo de circulación extracorpórea (CEC). Con la aparición de nuevas técnicas de preservación del miocardio y nuevos dispositivos valvulares tanto para la cirugía convencional como para el implante de forma percutánea ya sea a través de arteria femoral, arteria axilar, o acceso transapical, abre un paradigma sobre la edad de tratar para pacientes con estenosis aórtica severa y edad avanzada o bien con otras comorbilidades asociadas, por lo que la posibilidad de tratamiento de la estenosis aórtica severa se han ampliado a aquellos pacientes que hasta hace unos años eran desahuciados. Ésta nueva situación ha generado una controversia acerca del tratamiento más adecuado para cada situación, incluyendo factores éticos, deontológicos, estructurales y económicos.

Resumen

La mejora de la protección miocárdica durante la cirugía, así como en la dinámica de las prótesis valvulares, el avance de la farmacología y la modernización de las Unidades de Cuidados Intensivos convergen para ofrecer excelentes resultados quirúrgicos el tratamiento de la estenosis aórtica severa (1,2). Como alternativa a aquellos pacientes en los que el riesgo de la cirugía es elevado (3) pero que la enfermedad valvular ocasiona un deterioro importante en la calidad de vida de estos pacientes, se les ofrece la posibilidad de implantación de una prótesis valvular percutánea (4,5) para aquellos pacientes con esperanza de vida razonable. Existe, inexorablemente un grupo de pacientes no candidatos a ningún tipo de tratamiento activo por edad muy avanzada o pobre expectativa de vida y comorbilidad asociada (6) por la complejidad de los tratamientos y el coste de los mismos (2,5,7). No se ha realizado ningún estudio en nuestra institución que compare los pacientes sometidos a distintas actuaciones, y cuya evolución haya sido analizada durante 1-5 años seguimiento.

Introducción: Se trata de comparar dos grupos de pacientes con el diagnóstico principal de estenosis aórtica severa, un grupo sometido a cirugía cardiaca convencional y otro grupo sometido a tratamiento percutáneo de la estenosis aórtica severa en términos de supervivencia, factores asociados de comorbilidad y análisis de costes. Se trata de un estudio observacional, donde se pretende: - determinar los criterios de distribución de los pacientes hacia las distintas modalidades de tratamiento existentes, -analizar la mortalidad precoz y remota y análisis de supervivencia, evaluar factores implicados en la mortalidad o complicaciones mayores, análisis de complicaciones derivadas de cada técnica de tratamiento, - analizar el coste económico de los procedimientos terapéuticos, -conocer la idoneidad de los procedimientos disponibles.

Metodología: es un estudio clínico, observacional con seguimiento longitudinal previsto de 5-6 años y se analizarán los pacientes >70 años cuya codificación en el informe de alta durante los años 2010 y 2011 incluya el grupo diagnóstico principal de estenosis aórtica severa, se valorarán parámetros clínicos, así como resultados de ambos procedimientos en términos económicos y estancia hospitalaria. Se valorará según EUROSCORE II ambos grupos, así como edad, sexo, grado funcional NYHA, infarto miocardio previo, patología respiratoria, ICTUS, patología renal previa, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia, tabaquismo, datos ecocardiográficos y hemodinámicos, enfermedad de otra válvula asociada o enfermedad coronaria asociada.

El análisis descriptivo será para variables cuantitativas mediante cálculo de media y desviación típica o estándar y para variables cualitativas mediante cálculo de proporciones y recuento. Asociación entre variables cuantitativas mediante pruebas de correlación divariadas paramétricas o no paramétricas. Los contrastes de hipótesis serán bilaterales, son valores significativos aquellos cuyo nivel de confianza sea superior a 95%. Análisis de supervivencia y de regresión logística múltiple para valorar la influencia de factores asociados tanto a la mortalidad como morbilidad.

Resultados y Conclusiones: En los resultados del estudio, podemos establecer que no existen diferencias en la supervivencia a largo plazo entre los pacientes de distinto sexo como se aprecia en la figura 1. Se aprecian diferencias significativas en el sexo entre los pacientes que son sometidos a cirugía convencional y los que son tratados de forma percutánea, así como la edad (tabla1). Es interesante ver cómo en el grupo de los pacientes sometidos a tratamiento percutáneo tienen más cardiopatía isquémica previa y en general, cómo también es significativamente mayor la estancia en planta y la estancia total de los pacientes con tratamiento percutáneo (tabla 1). No se encuentran diferencias significativas entre EUROSCORE II con respecto al grupo de pacientes hombres- mujeres, vivos-fallecidos, ni según procedimiento empleado quirúrgico- percutáneo. Podemos afirmar que estos procedimientos a largo plazo ofrecen una supervivencia similar entre ambos grupos de pacientes, tanto los sometidos a cirugía convencional y los sometidos a procedimiento percutáneo, conociendo que la estancia hospitalaria es más prolongada en el grupo de tratamiento percutáneo así como la necesidad de marcapasos postactuación y complicaciones de la vía de acceso (tabla 2).

Bibliografía

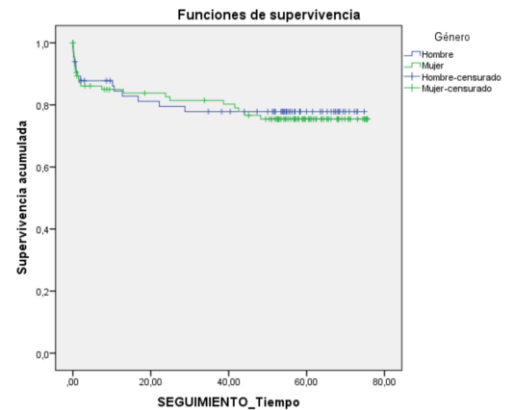
- [1] Kang DH, Park SJ, Rim JH, Yun SC, Kim DH, Song JM, Choo SJ, Park SW, Song JK, Lee JW, Park PW. Early surgery versus conventional treatment in asymptomatic very aortic stenosis. *Circulation*. 2010 Apr 6; 121 (13): 1502-9.
- [2] Thourani VH, Ailawadi G, Szeto WY, et al. Outcomes of surgical aortic valve replacement in high-risk patients:a multiinstitutional study. *Ann Thoracic Sure* 2011; 91: 49-55.
- [3] Dewey TM ,Brown D, Ryan WH, Herbert MA, Prince SL, Mack MJ. Reliability of risk algorithms in predicting early and late operative outcomes in high-risk patients undergoing aortic valve replacement. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 2008; 135: 180-7.
- [4] Smith CR, Leon MB, Mack MJ, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, Tuzcu EM, Webb JG, Fontana GP, Makkar RR, Williams M, Dewey T, Kapadia S, Babaliaros V, Thourani VH, Corso P, Pichard AD, Bavaria JE, Hermann HC, Akin JJ, Anderson WN, Wang D, Pocock SJ; PARTNER Trial Investigators. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med*. 2011 Jun 9; 364 (23) :2187-98.
- [5] Bach DS, Siao D, Girard SE, Duvernoy C, McCallister BD Jr, Gualano SK. Evaluation of patients with severe symptomatic aortic stenosis who do not undergo aortic valve replacement: the role of subjectively overestimated operative risk. *Cir Cardiovasc Qual Outcomes* 2009; 2: 533-9.
- [6] Rosenheck R, Zilberszac R, Scheppre M, Czerny M, Mundigler G, Graf S, Bergler- Klein J, Grimm M, Gabriel H, Maurer G. Natural history of very aortic stenosis. *Circulation* 2010; 121(1): 151-6.
- [7] Gotzmann M, Pljakic A, Bojara W, Lindstaedt M, Ewers A, Germing A, Mügge A. Transcetheter aortic valve implantation in patients with severe symptomatic valve stenosis-predictors of mortality and poor treatment response. *Am Heart J*. 2011 Aug; 162 (2):238-254. el.

TABLA 1. Descripción de la muestra según procedimiento empleado.

VARIABLE	QUIRÚRIGO N= 60	PERCUTANEO N=66	p*
GÉNERO			
HOMBRES	35 (53%)	20 (30,3%)	<0.01
MUJERES	25 (25,8%)	46 (47,4%)	
EDAD	76,1 (3,8)	79,9 (4,1)	<0.001
TIEMPO SEGUIMIENTO (MESES)	46,3 (23,8)	51,2 (20,5)	0.47
HTA	42 (33,6%)	50 (40%)	0.47
DM	19 (30,6%)	29 (46,8%)	0.16
DLP	26 (40,6%)	28 (43,8%)	0.91
EPOC- INSF. RESPIRAT.	13 (43,3%)	7 (23,3%)	0.09
FUMADOR	8 (53,3%)	5 (33,3%)	0.29
OBESIDAD	2 (33,3%)	1 (16,7%)	0.6
INSUF. RENAL	5 (33,3%)	3 (20%)	0.48
ACVA	4 (36,4%)	4 (36,4%)	1
ART. PERIF. PREV	2 (50%)	0	0.22
FA o PAROX.	9 (31%)	10 (34,5%)	0.98
MARCAPASOS	1 (20%)	3 (60%)	0.62
ENF. TUMOR PREVIO	4 (44,4%)	2 (22,2%)	0.42
ANEMIA CRÓNICA	1 (12,5%)	6 (75%)	0.12
C. ISQUÉMICA	5 (18,5%)	17 (63%)	<0.05
CIRUG. CARD. PREVIA	1 (20%)	3 (60%)	0.62
ACTUACIÓN COMBINADA	15 (51,7%)	14 (48,3%)	0.61
ARTROSIS-CIFOSIS- ENF.R.	1 (12,5%)	4 (50%)	0.37
Tº CIRC. EXTRACORP.	106,4 (30,6)	-	
Tº ISQUEMIA	65,3 (23,2)	-	
NYHA			
II	31 (44,9%)	23 (33,3%)	0.06
III	29 (30,9%)	43 (45,7%)	
DISNEA PREVIA	59 (36,4%)	66 (40,7%)	0.48
ANGOR PREVIO	18 (32,1%)	26 (46,4%)	0.27
SINCOPE PREVIO	2 (22,2%)	4 (44,4%)	0.68
DIAM. DIAST. PREV. VI	48,2 (11,4)	48,7 (5,7)	0.77
DIAM. SIST. PREV. VI	33,2 (6,2)	29,8 (6,2)	<0.05
FRAC. EYEC. PREV. VI	63,4 (10,3)	66,7 (10,3)	0.12
VOL. TELED. PREV. VI	98,8 (47,3)	83,4 (40,3)	0.18
VOL. TELES. PREV. VI	41,7 (28,6)	35,2 (29,1)	0.4
FRAC. EYEC. PREV. VI CAT.	60,1 (14,6)	61,2 (12,6)	0.74
DÍAS ESTANCIA UCI	2,5 (2,4)	2,1 (1,6)	0.24
DÍAS ESTANCIA PLANTA	5,9 (2,85)	11,7 (6)	<0.001
DÍAS ESTANCIA TOTAL	8,45 (3,6)	13,8 (6,9)	<0.001

TABLA 2. Complicaciones según procedimiento.

VARIABLE	QUIRURIGO N= 60	PERCUTANEO N=66	p*
HEMAT. INGUNIAL CON TRANSF.	0	3 (100%)	0.25
PSEUDOANEURISMA FEMORAL	0	9 (100%)	<0.01
COLOC. STENT FEMORAL-ILIACO	0	13 (92,9%)	<0.001
PERFORAC. VI DUR. PROCEDIM.	0	1 (100%)	1
PERFORAC. VI NEC. DRENAJE	0	2 (100%)	0.5
PERFORAC. VI NEC. CIRG. AB.	0	1 (100%)	1
REINTERVENC. SANGRADO	2 (100%)	0	0.22
DEHISCENCIA ESTERNAL	2 (100%)	0	0.22
NECESID. BCIA	2 (100%)	0	0.22
ACVA POSTACTUACIÓN	1 (100%)	0	0.48
MIGRACIÓN DISPOSITIVO	0	1 (100%)	1
ÉXITOS	1 (100%)	0	0.48
INTRAPROCEDIMIENTO			
MARCAPASOS	1 (7,7%)	12 (92,3%)	<0.01
POSTACTUACIÓN			



Género	Media ^a				Estimación
	Estimación	Error estándar	Intervalo de confianza de 95 % Límite inferior	Límite superior	
Hombre	59,985	3,529	53,068	66,903	.
Mujer	60,593	2,924	54,863	66,324	.
Global	60,621	2,264	56,184	65,059	.

a. La estimación está limitada al tiempo de supervivencia más largo, si está censurado.

Comparaciones globales			
	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	.070	1	.792

Prueba de igualdad de distribuciones de supervivencia para los distintos niveles de Género.

FIGURA 1. Curva supervivencia según género.

Vitrificación de espermatozoides de caballo en pajuelas de 0,25 ml: efecto de la concentración de sacarosa.

C Consuegra, F Crespo, J Dorado, M Hidalgo.

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. E-mail: cconsuegra93@hotmail.com

Summary

Vitrification of sperm is based on high-speed freezing by direct exposure to liquid nitrogen (LN₂) using non permeable cryoprotectants, mainly disaccharides. The aim of this study was to assess different sucrose concentrations for stallion sperm vitrification. Ejaculates (n=12) were collected from six stallions, centrifuged and resuspended to a concentration of 50 x 10⁶ sperm/ml in a base extender (INRA96+1% of bovine serum albumin) with three different sucrose concentrations (Molar; mM): 20 (S1), 100 (S2) or 200 (S3). Then, covered 0.25 ml straws were filled with sperm and directly plunged into LN₂. For warming, 0.25 ml straw was pulled out the covering straw and immersed in 3 ml of INRA96 at 43°C. After warming, total (TM, %) and progressive sperm motility (PM, %), plasma (IMS, %) and acrosome membrane integrity (AIS, %) were compared between treatments by ANOVA. S2 showed significantly higher values in comparison to S1 and S3 for TM (S2=61.11±3.6^a; S1=42.84±4.9^b; S3=43.83±4.5^b; P<0.05). No significant differences were found among treatments for PM (S2=38.06±3.8; S1=27.98±3.2; S3=27.39±3.8), IMS (S2=79.69±2.6; S1=73.37±3.7; S3=71.93±2.9) or AIS (S2=56.59±2.7; S1=50.23±4.1; S3=48.83±5.6). In conclusion, a concentration of 100 mM sucrose is recommended for stallion sperm vitrification in straws.

Resumen

La vitrificación de espermatozoides está basada en una alta velocidad de enfriamiento por exposición directa con el nitrógeno líquido (N₂L), usando crioprotectores no permeables, principalmente disacáridos. El objetivo de este estudio fue valorar diferentes concentraciones de sacarosa para la vitrificación de espermatozoides de caballo. Los eyaculados (n=12) fueron recogidos de seis sementales, centrifugados y resuspendidos hasta una concentración de 50 x 10⁶ espermatozoides/ml en el diluyente base (INRA96+1% albúmina sérica bovina) con 3 concentraciones diferentes de sacarosa (molar; mM): 20 (S1), 100 (S2) o 200 (S3). Se llenaron las pajuelas de 0,25 ml, se introdujeron en otra de 0,5 ml, y se sumergieron directamente en N₂L. Para el calentamiento, las pajuelas de 0,25 ml fueron inmersas en 3 ml de INRA96 a 43°C. Tras el calentamiento, se compararon los tratamientos para movimiento total (TM,%), progresivo (PM,%), integridad de la membrana plasmática (IMS,%) y acrosomal (AIS,%) mediante ANOVA. S2 obtuvo valores significativamente superiores para TM (S2=61,11±3,6^a; S1=42,84±4,9^b; S3=43,83±4,5^b; P<0,05). No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos para PM (S2=38,06±3,8; S1=27,98±3,2; S3=27,39±3,8), IMS (S2=79,69±2,6; S1=73,37±3,7; S3=71,93±2,9) o AIS (S2=56,59±2,7; S1=50,23±4,1; S3=48,83±5,6). En conclusión, se recomienda una concentración de 100 mM de sacarosa para la vitrificación de espermatozoides de caballo en pajuelas.

1. Introducción

La vitrificación es un método alternativo de crioconservación basado en altas velocidades de enfriamiento y el uso de altas concentraciones de crioprotectores; sin embargo, esas concentraciones de crioprotectores son tóxicas para el espermatozoide. Por ello se ha desarrollado la vitrificación cinética, que consiste en la inmersión de pequeños volúmenes de esperma en nitrógeno líquido (N_2L) sin crioprotectores permeables, añadiendo en su lugar carbohidratos y proteínas. La concentración adecuada de estos crioprotectores es especie-específica [1, 2] y depende del volumen de la solución [3].

Las técnicas de vitrificación aséptica requieren el uso de envases que permitan aislar al esperma del N_2L [4]. Recientemente, la vitrificación de esperma en pajuelas ha sido desarrollada con éxito para humanos y otras especies animales [1, 5], pero no en caballos. Por este motivo, el objetivo de este estudio fue valorar diferentes concentraciones de sacarosa para la vitrificación de esperma de caballo en pajuelas en términos de movimiento, integridad de la membrana plasmática y acrosomal tras el calentamiento.

2. Materiales y métodos

Como donantes de esperma se emplearon seis sementales, tres de ellos Pura Raza Español, dos Hispano-árabe y un Pura Raza Árabe, entre 5 y 23 años. Los caballos tenían fertilidad contrastada y estaban clínicamente sanos. Se alojaron en cuadras individuales ubicadas en el Centro Militar de Cría Caballar de Ávila. Las muestras de esperma se obtuvieron mediante recolección con vagina artificial tipo Missouri. Se obtuvieron 2 eyaculados de cada semental ($n=12$). La calidad seminal de los eyaculados en fresco fue valorada como se ha descrito previamente [6]. El esperma fue diluido con un diluyente comercial de base láctea (INRA96; IMV, Francia) para a continuación ser centrifugado (600 *g* durante 10 min). Tras la centrifugación, los sedimentos de esperma fueron resuspendidos hasta una concentración de 50×10^6 espermatozoides/ml en el medio para vitrificación con 20 mM (S1), 100 mM (S2) o 200 mM de sacarosa (S3) y 1% de albúmina sérica bovina (BSA). Las muestras se refrigeraron durante una hora a 5 °C. Pasado ese tiempo, se llenaron las pajuelas de 0,25 ml con 100 μ l de la solución de esperma y se insertaron en posición horizontal en la pajuela de 0,5 ml. Esta pajuela externa fue sellada en ambos extremos, para a continuación ser sumergida en N_2L . Para valorar las muestras, se cortaron ambos extremos de la pajuela de 0,5 ml, y se extrajo la de 0,25 ml. La pajuela de 0,25 ml fue sumergida en 3 ml del diluyente lácteo previamente calentado a 43 °C. Después, la solución de esperma fue centrifugada y resuspendida hasta una concentración de 25×10^6 espermatozoides/ml.

El movimiento total (TM, %) y progresivo (PM, %) fue objetivamente valorado mediante el sistema CASA (SCA v5.4, Microptic S.L., España). La integridad de la membrana plasmática (IMS, %) se valoró mediante el kit comercial Vital test (Halotech, España). La integridad de la membrana acrosomal (AIS, %) se valoró mediante la doble tinción yoduro de propidio/aglutinina de *Arachis hypogaea*-isotiocianato de fluoresceína. La integridad de la membrana plasmática y acrosomal fue evaluada mediante microscopía de fluorescencia (Olympus BX-40, Japón). Los parámetros tras el calentamiento fueron comparados entre tratamientos mediante ANOVA seguido del test de Duncan. Los resultados fueron expresados como media $\pm$ error estándar. El nivel de significación se fijó en $P<0,05$.

3. Resultados

Los valores medios de los eyaculados en fresco fueron: volumen libre de gel= $52,1 \pm 5,8$ ml; concentración= $256,8 \pm 28,3 \times 10^6$ espermatozoides/ml; TM= $92,0 \pm 2,0$ %; PM= $76,5 \pm 2,7$ %; IMS= $92,9 \pm 1,1$ %; AIS= $76,6 \pm 2,7$ %.

Los resultados de los parámetros obtenidos tras la vitrificación se muestran en la figura 1. Se obtuvieron valores significativamente superiores ($P < 0,05$) con 100 mM de sacarosa (S2) en comparación con 20 mM (S1) y 200 mM (S3) para TM ($S2 = 61,11 \pm 3,6^a$; $S1 = 42,84 \pm 4,9^b$; $S3 = 43,83 \pm 4,5^b$). No se encontraron diferencias significativas para PM ($S2 = 38,06 \pm 3,8$; $S1 = 27,98 \pm 3,2$; $S3 = 27,39 \pm 3,8$), IMS ($S2 = 79,69 \pm 2,6$; $S1 = 73,37 \pm 3,7$; $S3 = 71,93 \pm 2,9$) o AIS ($S2 = 56,59 \pm 2,7$; $S1 = 50,23 \pm 4,1$; $S3 = 48,83 \pm 5,6$).

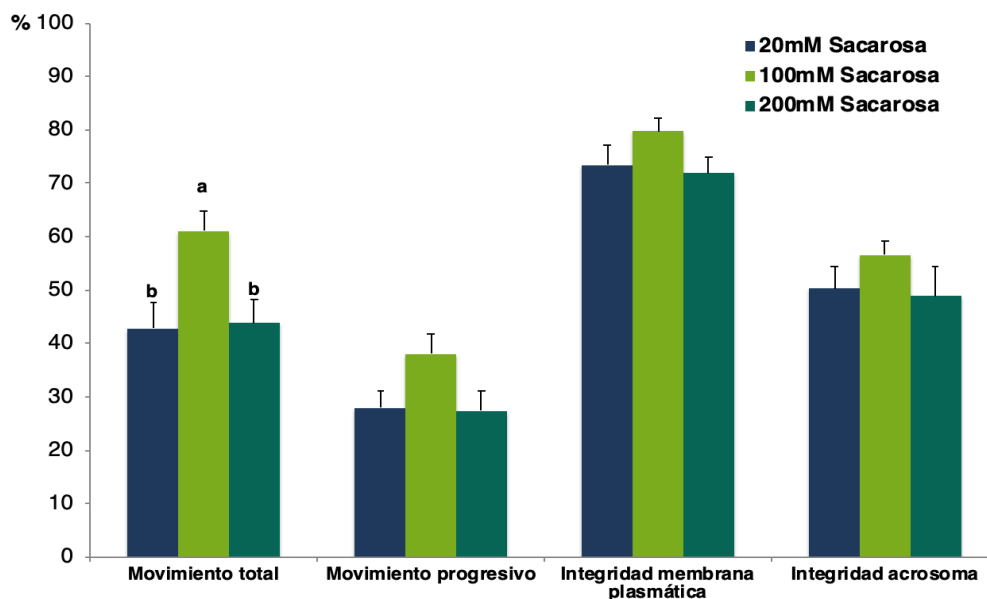


Figura 1. Comparación de distintos métodos de calentamiento para pajuelas vitrificadas de esperma de caballo. MT= movimiento total; MP= movimiento progresivo; IMS= integridad membrana plasmática; AIS= acrosoma íntegro; Diferentes letras indican diferencias significativas ($P < 0,05$).

4. Discusión

Este es el primer estudio exitoso de vitrificación de esperma de caballo empleado pajuelas y un diluyente a base de sacarosa y BSA. La vitrificación en pajuelas aísla al esperma del N_2L , reduciendo el riesgo de contaminación cruzada [4], además de permitir la vitrificación de mayores volúmenes de esperma, incrementando su aplicación en tecnologías reproductivas [7]. Numerosos estudios han sido realizados empleando el método de las esferas (bajos volúmenes) para la vitrificación de esperma, pero muy pocos han usado la vitrificación aséptica en pajuelas. En este sentido, la vitrificación de esperma de humano [7] y burro [5] necesita una concentración de sacarosa 250 mM, mucho mayor que la mejor concentración empleada en este estudio (100 mM). Parece que el esperma de caballo es más sensible que otras especies al shock osmótico causado por altas concentraciones de sacarosa. Por tanto, cada especie necesita su propio protocolo, incluso aquellos relacionados filogenéticamente [8].

Los valores de los parámetros espermáticos obtenidos en este estudio de vitrificación de esperma de caballo son similares a los obtenidos mediante congelación convencional en

estudios previos [9]. Sin embargo, en este estudio no se ha realizado la comparación entre congelación convencional y la vitrificación. Por tanto, son necesarios estudios futuros que incluyan además la valoración de mayores volúmenes y concentraciones de esperma en diferentes envases y diluyentes para una mejor aplicación en la industria equina.

En conclusión, el esperma de caballo puede ser vitrificado en pajuelas de 0,25 ml usando una combinación de 100 mM de sacarosa y 1% de BSA, sin la adición de crioprotectores permeables.

Agradecimientos

Este estudio fue financiado por el proyecto AGL-2013-42726-R del Ministerio de Economía Industria y Competitividad. C Consuegra disfruta de una beca FPU del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Los autores están muy agradecidos a los servicios de Cría Caballar del Ministerio de Defensa ubicados en Ávila, por facilitar los animales e instalaciones donde se desarrollaron los experimentos.

Bibliografía

- [1] V. Isachenko, R. Maettner, A. M. Petrunkina, P. Mallmann, G. Rahimi, K. Sterzik, R. Sanchez, J. Risopatron, I. Damjanoski & E. Isachenko. Cryoprotectant-free vitrification of human spermatozoa in large (up to 0.5 ml) volumen: A novel technology. *Clin. Lab* 57(9-10). (2011). 643-650.
- [2] J. Pradiee, M. C. Estes, A. Lopez-Sebastián, A. Toledano-Díaz, C. Castaño, J.A. Carrizosa, J., B. Urrutia & J. Santiago-Moreno. Successful ultrarapid cryopreservation of wild Iberian ibex (*Capra pyrenaica*) spermatozoa. *Theriogenology*, 84(9) (2015). 1513-1522.
- [3] A. Arav, S. Yavin, Y. Zeron, D. Natan, I. Dekel, & H. Gacitua. New trends in gamete's cryopreservation. *Mol. Cel. Endocrinol.* 187(1-2). (2002). 77-81
- [4] V. Isachenko, G. Rahimi, P. Mallmann, R. Sanchez, & E. Isachenko. Technologies of cryoprotectant-free vitrification of human spermatozoa: aspticity as criterion of effectiveness. *Andrology* 5(6). (2017). 1055-1063.
- [5] M. Diaz-Jimenez, B. Pereira, I. Ortiz, C. Consuegra, A. Partyka, J. Dorado, & M. Hidalgo. Effect of different extenders for donkey sperm vitrification in straws. *Reprod. Domest. Anim.* 52. (2017). 55-57.
- [6] C. Consuegra, F. Crespo, M. Bottrel, I. Ortiz, J. Dorado, M. Diaz-Jimenez, B. Pereira, & M. Hidalgo. Stallion sperm freezing with sucrose extenders: A strategy to avoid permeable cryoprotectants. *Anim. Reprod. Sci.* 191. (2018). 85-91.
- [7] R. Sanchez, V. Isachenko, A. M. Petrunkina, J. Risopatron, M. Schulz, & E. Isachenko. Live birth after intrauterine insemination with spermatozoa from an oligoasthenozoospermic patient vitrified without permeable cryoprotectants. *J. Androl.* 33(4). (2012). 233-241.
- [8] B. S. Pukazhenth, & D. E. Wildt. Which reproductive technologies are most relevant to studying, managing and conserving wildlife? *Reprod. Fert. Dev.* 16(1-2). (2004). 33-46.
- [9] J. Scherzer, R.A. Fayrer-Hosken, M. Aceves, D.J. Hurley, L.E. Ray, L. Jones, & G.L. Heusner. Freezing equine semen: the effect of combinations of semen extenders and glycerol on post-thaw Motility. *Aust. Vet. J.* 87(7). (2009). 275-279.

Eficacia de la Realidad Virtual y Videojuegos en el tratamiento de sujetos con lesión medular: Revisión sistemática y meta-análisis.

***Amaranta de Miguel Rubio. M^a Dolores Rubio Luque. David M. Lucena-Antón**

**Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina y Enfermería. Departamento de Ciencias Sociosanitarias Radiología y Medicina Física. E-mail:z42mirua@uco.es*

Summary

The use of virtual reality (VR) systems and video games is a new challenge in the increase of clinical studies on applying them as a therapy in patients with spinal cord injury (SCI). It is proposed to make a systematic review and a meta-analysis of the results obtained, with the aim of assessing and validating the application of these elements as treatments. However, one hypothesis arising is whether a meta-analysis would give the evidence necessary to confirm that VR and video game application produces positive effects on different variables in individuals with SCI. As a general objective, the efficacy of their use in SCI individuals will be evaluated by means of an efficient and novel tool, systematic review and meta-analysis. The methodology of this work will be as follows: Drafting a priori of a protocol. Process and strategy of searching in the bibliography. Selection of articles following inclusion criteria and eliminating duplicated articles. Methodological quality of the studies included using the PEDro scale. The systematic review and the meta-analysis will be made following PRISMA recommendations.

Resumen

El empleo de los sistemas de realidad virtual (RV) y los videos juegos es una apuesta novedosa ante el incremento de estudios clínicos de aplicación de la RV y los videojuegos como terapia en pacientes con lesión medular (LM). Se plantea la oportunidad de realizar una revisión sistemática y un meta-análisis de los resultados obtenidos con el objeto de valorar y validar la aplicación de estos tratamientos, por lo que surge la Hipótesis de si la realización de un meta-análisis mostrará la evidencia necesaria para confirmar que la aplicación de la RV y videojuegos produce efectos positivos sobre distintas variables en sujetos con LM. Como objetivo general se evaluará la eficacia del uso de la Realidad Virtual y Videojuegos en el tratamiento de sujetos con LM, mediante una herramienta eficiente y novedosa como es la revisión sistemática y el meta-análisis. La metodología de trabajo a seguir será el siguiente: Elaboración de un protocolo a priori. Proceso y estrategia de búsqueda de la bibliografía. Selección de artículos siguiendo los criterios de inclusión y exclusión y eliminándose los artículos duplicados. Calidad metodológica de los estudios incluidos utilizando la escala PEDro. Se realizará una revisión sistemática y un meta-análisis, siguiendo las recomendaciones PRISMA.

Introducción:

Aproximadamente el 55% de las personas que viven con una lesión medular (LM) tienen lesiones que afectan solo a una parte de la médula espinal. La recuperación funcional puede tomar años y varía significativamente dependiendo de la zona lesionada. Después de una lesión, la interrupción de los haces de fibras nerviosas pueden causar una comunicación neuronal fragmentada o distorsionada dando lugar a complicaciones como debilidad muscular, alteraciones en la calidad del movimiento, dolor y cambios en el tono muscular. Entre los diversos enfoques de tratamiento neurorrehabilitador, el empleo de los sistemas de realidad virtual (RV) y los videos juegos es una apuesta novedosa [1,2]. En la actualidad, esta tecnología se aplica cada vez más en patologías de origen neurológico (ictus, enfermedad de Parkinson, LM, parálisis cerebral infantil...), mejorando de manera muy positiva las evaluaciones, las intervenciones, así como la motivación de los pacientes para alcanzar el más alto nivel de mejora funcional. La necesidad de combinar datos de experiencias científicas similares para obtener conclusiones aplicables a la población ha llevado a utilizar la herramienta del meta-análisis en diversos campos de la ciencia. Esta metodología se revela como la más útil para poder obtener resultados aplicables a la población cuando los ensayos producen resultados heterogéneos. En este sentido, y ante el incremento de estudios clínicos de aplicación de la RV y los videojuegos como terapia en pacientes con LM, planteamos la oportunidad de realizar un meta-análisis de los resultados obtenidos con el objeto de valorar y validar la aplicación de estos tratamientos, por lo que surge la **Hipótesis** de si la realización de un meta-análisis mostrará la evidencia necesaria para confirmar que la aplicación de la RV y videojuegos produce efectos positivos sobre distintas variables físicas (o motoras) en sujetos con lesión medular.

Objetivos:

Objetivo general:

-Evaluar la eficacia del uso de la Realidad Virtual y Videojuegos en el tratamiento de sujetos con lesión medular, mediante una herramienta eficiente y novedosa como es la revisión sistemática y el meta-análisis

Objetivos específicos:

-Identificar los dispositivos/sistemas de Realidad Virtual y Videojuegos utilizados con fines terapéuticos en pacientes con lesión medular.

-Analizar los diferentes ensayos clínicos controlados aleatorizados y no aleatorizados que versen sobre el uso de la Realidad Virtual y Videojuegos en las diferentes variables físicas, fisiológicas y funcionales investigadas en el abordaje terapéutico de sujetos con lesión medular.

-Analizar y comparar estadísticamente los efectos de las diferentes intervenciones (RV y videojuegos) en cada una de las variables físicas, fisiológicas y funcionales investigadas en el abordaje terapéutico de sujetos con lesión medular.

Metodología:

La sistemática de trabajo a seguir en nuestro trabajo de investigación será el siguiente:

ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO A PRIORI. La publicación de un protocolo a priori reduce el impacto de los sesgos, estimula la transparencia de los métodos y los procesos planteados, disminuye la posibilidad de duplicación, y permite la revisión por pares de los métodos propuestos [3]. Existen diferentes repositorios donde pueden registrarse protocolos cuyo cometido es realizar un seguimiento prospectivo de su cumplimiento como, por ejemplo,

The International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO). El protocolo a seguir en el presente proyecto de investigación se encuentra registrado en PROSPERO 2018 CRD42018093855.

Available from:

http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.php?ID=CRD42018093855

PROCESO DE BÚSQUEDA: Se efectuará una amplia búsqueda de la bibliografía en las siguientes bases de datos: CINAHL, MEDLINE, Cochrane Central Register of Controlled Trials, PEDro, PsycINFO, Scopus y Web of Science, incluyendo los artículos publicados desde el inicio de cada base de datos, hasta la fecha de realización de la búsqueda.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA: La estrategia de búsqueda se planteará en dos bloques temáticos: Lesión Medular (“spinal cord injury” or “paraplegia”) y Realidad Virtual y Videojuegos (“virtual reality” or “video games” or “exergaming” or “play-based therapy” or “virtual systems” or augment* reality or “augment* gam*” or “virtual gam*” or “video gam*” or “computer gam*” or “Wii” or “Kinect” or “Nintendo” or “play station” or “xbox”). En función de la fuente de información consultada, se realizarán diferentes ecuaciones de búsqueda, aunque siguiendo el siguiente procedimiento: inicialmente se utilizará el operador booleano OR para localizar todos los artículos que contemplen los términos del Bloque Lesión Medular; el mismo procedimiento se llevará a cabo con el Bloque de Realidad Virtual y Videojuegos; y finalmente se combinarán los dos bloques con el operador AND. Como estrategia de búsqueda se seguirán los apéndices del trabajo realizado por Lohse y cols. (2014) [4].

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN: Los criterios de inclusión para la selección de los artículos serán los siguientes: Artículos de investigación publicados hasta la fecha que se realice la búsqueda. Título y resumen en inglés. Ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados. Personas con lesión medular. Personas > 18 años. Publicaciones en los que exclusivamente se trate de lesión medular y utilicen sistemas de realidad virtual y/o videojuegos. Los criterios de exclusión: Personas con otros trastornos neurológicos. Personas < 18 años. Publicaciones en forma de resumen.

SELECCIÓN DE ARTÍCULOS: La selección de artículos se llevará a cabo siguiendo los criterios de inclusión y exclusión y eliminándose los artículos duplicados. Además de las búsquedas realizadas mediante las bases de datos y revistas electrónicas, las secciones de referencias bibliográficas de los artículos finalmente incluidos en el presente trabajo también serán revisadas con la intención de localizar estudios adicionales que pudieran satisfacer los criterios de inclusión. Se proyecta que la variable-efecto a medir sea una variable física, como las incluidas por la International Classification of Functioning, Disability and Health [5].

REVISIÓN SISTEMÁTICA Y UN META-ANÁLISIS: La calidad metodológica de los estudios incluidos se realizará utilizando la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) [6], que indica la calidad de los ensayos controlados aleatorizados. Se compone de 11 criterios con respuestas: «sí» (S) o «no»(N) y un rango de puntuación total que varía de 0 a 10 según tengan baja o excelente calidad metodológica. Finalmente se realizará una revisión sistemática y un meta-análisis, siguiendo las recomendaciones de PRISMA para este tipo de estudio [7].

Resultados:

En la actualidad el plan de investigación propuesto se halla en la fase final del proceso de búsqueda y selección de los artículos que reúnen los criterios de inclusión establecidos. Como avance del citado plan de investigación se ha presentado una comunicación al XXXIX Congress of the Spanish Society of Physiological Sciences [8].

Bibliografía:

- [1] Pozeg P, Palluel E, Ronchi R, Solcà M, Al-Khodairy AW, Jordan X, Kassouha A. (2017) Virtual reality improves embodiment and neuropathic pain caused by spinal cord injury. *Neurology*. 89:1–10.
- [2] Jeffrey P. Jaramillo, Johanson ME, Kiratli BJ. (2018): Upper limb muscle activation during sports video gaming of persons with spinal cord injury, *The Journal of Spinal Cord Medicine*, DOI: 10.1080/10790268.2018.1452391
- [3] Gómez García FJ. (2017). Evaluación de la magnitud y la calidad de la evidencia de los estudios secundarios relacionados con la psoriasis: utilidad de las revisiones sistemáticas, los meta-análisis en red y los estudios meta-epidemiológicos. *Tesis doctoral*. Universidad de Córdoba. España
- [4] Lohse KR, Hilderman CGE, Cheung KL, Tatla S, Van der Loos HFM. (2014) Virtual Reality Therapy for Adults Post-Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis Exploring Virtual Environments and Commercial Games in Therapy. *PLoS ONE*. 9 (3): e93318.
- [5] WHO (World Health Organization). (2001) International classification of functioning, disability and health (ICF). Disponible en: <http://www3.who.int/icf/>
- [6] Escala PEDro. Disponible en: <http://www.pedro.org.au/spanish/downloads/pedro-scale/>
- [7] Urrutia G y Bonfill X. (2010) Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y meta-análisis. *Med Clin (Barc)*.135(11):507–11.
- [8] De Miguel A, Lucena-Antón D, Salazar A, De Miguel MD, Camacho R, Requena F, Rubio MD. (2018) Methodology used to carry out a systematic review of the use of virtual reality in the rehabilitation of spinal cord injuries. *XXXIX Congress of the Spanish Society of Physiological Sciences (SECF)*. Septiembre 18-21, Cádiz. España.

Evaluación del constructo mindfulness en adolescentes españoles: Mindful Attention Awareness Scale-Adolescent (MAAS-A)

Díaz-González, M.C., Sanchez-Raya, A., Moriana Elvira, J. A. (artículo en prensa).

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Educación. Departamento de Psicología. E-mail: ed2digom@uco.es

Summary

The purpose of this study was to assess the properties of the Mindful Attention Awareness Scale–Adolescent (MAAS-A) in Spanish normative and psychiatric adolescents. **Method:** Study 1, 104 healthy adolescents aged 13 to 16 years old were selected randomly from among students enrolled in a public secondary school. Study 2, 80 psychiatric outpatient adolescents aged 13 to 16 years old were randomly assigned to the treatment group (Mindfulness-Based-Stress-Reduction [MBSR]+Treatment-As-Usual) or the control group (Treatment-As-Usual). **Results:** The findings showed the single-factor structure, good internal consistency and test-retest reliability of MAAS-A, and the sensitivity of the instrument to change among psychiatric adolescents receiving MBSR interventions. **Conclusions:** The results indicate that the Spanish version of MAAS-A is a valid and reliable scale in the normative and mixed psychiatric adolescent population and support the use of MAAS-A as a suitable instrument in MBSR interventions.

Resumen

El propósito de este estudio fue evaluar las propiedades de la escala *Mindful Attention Awareness Scale-Adolescent* (MAAS-A) en adolescentes españoles sanos y con trastornos psiquiátricos. Método: Estudio 1, 104 adolescentes sanos de 13 a 16 años de edad fueron seleccionados al azar entre los estudiantes matriculados en una escuela secundaria pública. El estudio 2, 80 adolescentes, de 13 a 16 años de edad, en tratamiento psiquiátrico ambulatorio fueron asignados aleatoriamente al grupo de tratamiento (Reducción de estrés basado en mindfulness [MBSR] + tratamiento-habitual) o al grupo control (tratamiento-habitual). Resultados: Los hallazgos mostraron una estructura de un solo factor, buena consistencia interna y fiabilidad test-retest de la MAAS-A, así como su sensibilidad al cambio entre los adolescentes con trastornos psiquiátricos que reciben intervenciones de MBSR. Conclusiones: los resultados indican que la versión en español de MAAS-A es una escala válida y fiable en la población adolescente sana y con trastornos psiquiátricos mixtos, y apoya el uso de la MAAS-A como un instrumento adecuado en las intervenciones de MBSR.

Introducción.

El importante aumento de estudios e investigaciones sobre los tratamientos basados en atención plena o *mindfulness* nos lleva a la necesidad de identificar los mecanismos o procesos implicados en dicho constructo. Actualmente, encontramos algunos trabajos dirigidos a evaluar la atención plena en adolescentes y niños, ya que es clave y esencial valorar la naturaleza de este constructo en estas poblaciones con medidas objetivas, válidas y fiables, y con ello identificar posibles cambios a realizar en las intervenciones con dichas poblaciones. Con esta misma idea, se han desarrollado diferentes medidas de autoinforme para niños y adolescentes, como las siguientes: *Avoidance and Fusion Questionnaire for Youth* (AFQ-Y) [1], *Child Acceptance and Mindfulness Measure* (CAMM) [2], *Mindful Thinking and Action Scale for Adolescents* (MTASA) [3], y *Mindful Attention Awareness Scale-Adolescent* (MAAS-A) [4].

Los objetivos de nuestro estudio son dos: 1) evaluar las propiedades psicométricas de la versión en español de la MAAS-A en una muestra de adolescentes españoles, 2) evaluar las relaciones entre el constructo de atención plena y otras variables, como los rasgos de personalidad, afecto, autocontrol, autoestima y ansiedad, entre otras, que ayuden a determinar y comprender las características del constructo atención plena.

Metodología

Se han llevado a cabo 2 estudios independientes:

El estudio 1, está compuesto por una muestra de 104 adolescentes sin patología psiquiátrica. Los criterios de inclusión de los participantes fueron: tener edades comprendidas entre los 13 y los 16 años, tener el idioma español como lengua materna, y que los padres de los menores autorizasen la participación en la investigación. Quedaron excluidos los adolescentes que en el momento de la investigación estaban diagnosticados de algún trastorno mental, o estaban en seguimiento por los servicios de salud mental.

La muestra fue seleccionada de forma aleatoria entre el alumnado escolarizado en un instituto concertado de educación secundaria de Córdoba. Se incluyeron seis clases pertenecientes a los niveles académicos de 1º, 2º y 3º ESO, por adecuarse a la variable edad de nuestro estudio. La participación en el estudio fue totalmente voluntaria y sin incentivo financiero.

Se administraron los siguientes cuestionarios y escalas: Escala de atención y conciencia plena para adolescente, (MAAS-A), Cuestionario “*Big Five*” de personalidad para niños y adolescentes (BFQ-NA) y el Cuestionario “*Big Five*” (BFQ), Cuestionario de Autocontrol Infantil y Adolescente (CACIA), Escala de afecto positivo y negativo para niños y adolescentes (PANAS), Escala de Satisfacción con la vida (SWLS).

El estudio 2, está formado por 80 adolescentes con trastornos psiquiátricos usuarios de los servicios de salud mental de Córdoba. Los criterios de inclusión fueron tener una edad entre 13 y 16 años, y ser usuarios de los servicios de salud mental de la provincia de Córdoba, y que los padres de los menores autorizasen la participación en la investigación. Los criterios de exclusión fueron tener un trastorno neurológico o psiquiátrico que pudiera interferir en su participación, o presentar una dependencia o abuso de tóxicos. Los participantes fueron

asignados aleatoriamente al grupo de tratamiento (MBSR + Tratamiento-habitual) o grupo control (Tratamiento-habitual). La participación en el estudio fue voluntaria y sin incentivo financiero.

Se administraron los siguientes cuestionarios y escalas: Escala de atención y conciencia plena para adolescentes (MAAS-A), Escala de autoestima de Rosenberg (SES), Escala de estrés percibido (PSP), Inventario ansiedad estado-rasgo en niños (STAIC), e Inventario de ansiedad estado-rasgo (STAI), Inventario de síntomas SCL-90-R.

Resultados

El análisis factorial confirmatorio (CFA) utilizado para evaluar la bondad de ajuste se realizó mediante un modelo de factor único representado por los 14 ítems de la MAAS-A. Obtuvimos un valor de 0.074 para el índice de error cuadrático medio en nuestro estudio. La consistencia interna de la MAAS-A en nuestra muestra de adolescentes sin patología psiquiátrica se evaluó mediante el coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach (α), obteniéndose una puntuación de $\alpha = 0.723$.

Respecto a la relación entre la MAAS-A y los rasgos “Big Five” de personalidad, se encontró una correlación inversa moderada ($r = -0.335$; $p < 0.001$). No se encontró correlación entre MAAS-A y la variable de satisfacción con la vida. En cuanto a la relación con autocontrol, se hallaron correlaciones directas estadísticamente significativas con todas las variables, en particular la retroalimentación personal ($r = 0.495$; $p < 0.001$).

Tras la aplicación del tratamiento, el cambio del grupo experimental en la MAAS-A fue mayor que el cambio en el grupo control ($p < 0.01$, pre-MAAS-A experimental = 54.17 [12.59] vs. post-MAAS-A experimental = 56.24 [12.80]). Esta diferencia tiene un efecto de tamaño medio ($d = 0.71$). Estos resultados indican que la puntuación de MAAS-A es sensible a los efectos del entrenamiento de MBSR.

En el postratamiento, se observaron correlaciones negativas moderadas entre las puntuaciones de MAAS-A y todas las variables de salud mental, con excepción de la autoestima. En cuanto a la variable autoestima, se encontró una correlación positiva moderada con la MAAS-A.

Conclusiones

Nuestro estudio tiene como objetivo contribuir a la investigación que apoya la validación de escalas y cuestionarios de atención plena y su adaptación a diferentes poblaciones y culturas. En este sentido, intentamos aclarar las características psicométricas del MAAS-A en español y su relación con otras variables. Nuestros resultados indican que la adaptación del MAAS-A español es una escala válida y fiable para medir la capacidad de estar atento en el momento presente en los adolescentes españoles. Esta herramienta se puede administrar rápida y fácilmente, y se puede considerar una escala muy práctica en la investigación de intervenciones de mindfulness.

Bibliografía:

- [1] L.A. Greco, W. Lambert, R.A. Baer, Psychological inflexibility in childhood and adolescence: development and evaluation of the Avoidance and Fusion Questionnaire for youth, *Psychol Assess*, 2008, p. 93-102
- [2] L.A. Greco, R.A. Baer, G.T. Smith, Assessing mindfulness in children and adolescents: development and validation of the child and adolescent mindfulness measure (CAMM), *Psychol Assess*, 2011, p. 606-614
- [3] West, A.M. West, Mindfulness and well-being in adolescence: An exploration of four mindfulness measures with an adolescent sample, *Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering*, 2008, 69(05), 3283.
- [4] K.W. Brown, A.M. West, T.M. Loverich, G.M. Biegel, Assessing adolescent mindfulness: validation of an adapted Mindful Attention Awareness Scale in adolescent normative and psychiatric populations, *Psychol Assess*, 2011, p. 1023-33

Análisis comparativo de la capacidad invasiva e inflamatoria de cepas mutantes de *Salmonella* Typhimurium

Carmen Entrenas García; Juan José Garrido Pavón

Grupo de Genómica y Mejora Animal. Departamento de Genética. Universidad de Córdoba.

E-mail: b82engac@uco.es

Summary

The porcine immune response to *Salmonella* Typhimurium is characterized by the production of a strong inflammatory response. Despite this, the bacterium is able to adapt to the inflamed environment and overcome the host's defenses colonizing the gastrointestinal tract in a generalized manner. Our hypothesis is that *Salmonella* uses the immune response of the porcine host in its own benefit, obtaining a growth advantage over the intestinal microbiota. In order to confirm this hypothesis, we propose the development of an infection model *in vivo* using *Salmonella* mutants capable of generating a reduced inflammatory response in the host, while maintaining its virulence capacity. . In this context, in the present work the inflammatory capacity and the level of cellular invasion were analyzed *in vitro* in a battery of *Salmonella* mutant strains defective in various virulence genes. The results determined that the mutant strain Δ SPI-2, defective in the Island of Pathogenicity of *Salmonella* 2 (SPI-2), generated in the infection of intestinal cell lines reduced levels of inflammatory response while maintaining a capacity of cellular invasion similar to the one observed in the wild strain.

Resumen

La respuesta inmune porcina a *Salmonella* Typhimurium se caracteriza por la producción de una fuerte respuesta inflamatoria. A pesar de ello, la bacteria es capaz de adaptarse al medio inflamado y superar las defensas del hospedador colonizando de manera generalizada el tracto gastrointestinal. Nuestra hipótesis es que *Salmonella* utiliza la respuesta inmunitaria del hospedador porcino en su propio beneficio, obteniendo una ventaja de crecimiento sobre la microbiota intestinal. Con el fin de confirmar esta hipótesis, planteamos el desarrollo de un modelo de infección *in vivo* empleando mutantes de *Salmonella* capaces de generar una respuesta inflamatoria reducida en el hospedador, manteniendo al mismo tiempo su capacidad de virulencia. En este contexto, en el presente trabajo se analizó *in vitro* la capacidad inflamatoria y el nivel de invasión celular en una batería de cepas mutantes de *Salmonella* defectivas en diversos genes de virulencia. Los resultados determinaron que la cepa mutante Δ SPI-2, defectiva en la Isla de Patogenicidad de *Salmonella* 2 (SPI-2), generaba en la infección de líneas celulares intestinales unos niveles de respuesta inflamatoria reducidos aunque manteniendo una capacidad de invasión celular similar a la observada en la cepa silvestre.

Introducción

Salmonella alberga factores de virulencia que le permiten sobrevivir dentro del hospedador y superar los mecanismos antimicrobianos generados por la respuesta inmune. Muchos de estos factores de virulencia están codificados por genes que se agrupan en islas genómicas denominadas Islas de Patogenicidad de *Salmonella* (SPI) [1]. Las dos SPI más importantes son SPI-1 y SPI-2. Ha sido demostrado que *Salmonella* Typhimurium utiliza sus factores de virulencia para inducir la inflamación intestinal y superar a la microbiota intestinal en ratones. Sin embargo, la respuesta a *Salmonella* es hospedador dependiente, por lo que el conocimiento obtenido de los modelos murinos no se puede extrapolar completamente a otras especies. Por esta razón el objetivo principal en nuestra investigación, es el de evaluar qué mecanismos que emplea *Salmonella* Typhimurium para colonizar e infectar con éxito el intestino, y qué mecanismos inmunitarios innatos y adaptativos emplea el hospedador para superar las estrategias de virulencia bacteriana, utilizando el cerdo como modelo.

Metodología

Análisis de cepas mutantes de *Salmonella*

La batería de mutantes derivados de la cepa silvestre SL1344 fue generosamente cedido por la Dra Carmen Aguilar (Universidad de Wurzburg, Alemania). Los ensayos *in vitro* fueron llevados a cabo empleando la línea celular intestinal epitelial porcina IPEC-J2. La respuesta inflamatoria fue evaluada mediante cuantificación de la expresión del gen *IL8* mediante PCR cuantitativa [2]. Los ensayos de invasión celular fueron determinados cuantificando la bacteria intracelular mediante PCR cuantitativa empleando una sonda Taqman como ha sido previamente descrito [3].

Análisis inmunohistoquímico

Los tejidos empleados en el estudio procedían del ensayo experimental *in vivo* llevado a cabo previamente. Brevemente, lechones destetados de 7 semanas de edad fueron establecidos en tres grupos compuestos de 4 animales cada uno. El grupo control fue inoculado con una solución de NaCl estéril. El grupo STwt, infectado con 10^8 UFC de la cepa silvestre *S. Typhimurium* SL1344 y el grupo Stmut infectado con la cepa mutante *S. Typhimurium* SL1344 Δ SPI-2. Las muestras de íleon empleadas en este estudio fueron recogidas a los 2 días post infección, embebidas en formaldehído e incluidas en parafina. La presencia de la bacteria en el tejido fue detectada mediante el empleo de un anticuerpo policlonal específico generado en nuestro laboratorio [3].

Resultados

Análisis de la capacidad invasiva

La técnica Taqman qPCR permitió cuantificar la presencia de *S. Typhimurium* intracelular en los cultivos celulares infectados y comparar la capacidad invasiva de las cepas mutantes respecto a la mostrada por la cepa silvestre SL1344. Los resultados se muestran en la Figura 1. Se observa que excepto los mutantes Δ invA, Δ invH, Δ sipC, Δ SPI-1, y Δ fliC, el resto de los analizados manifiesta niveles de invasión celular estadísticamente similares a los manifestados por la cepa silvestre.

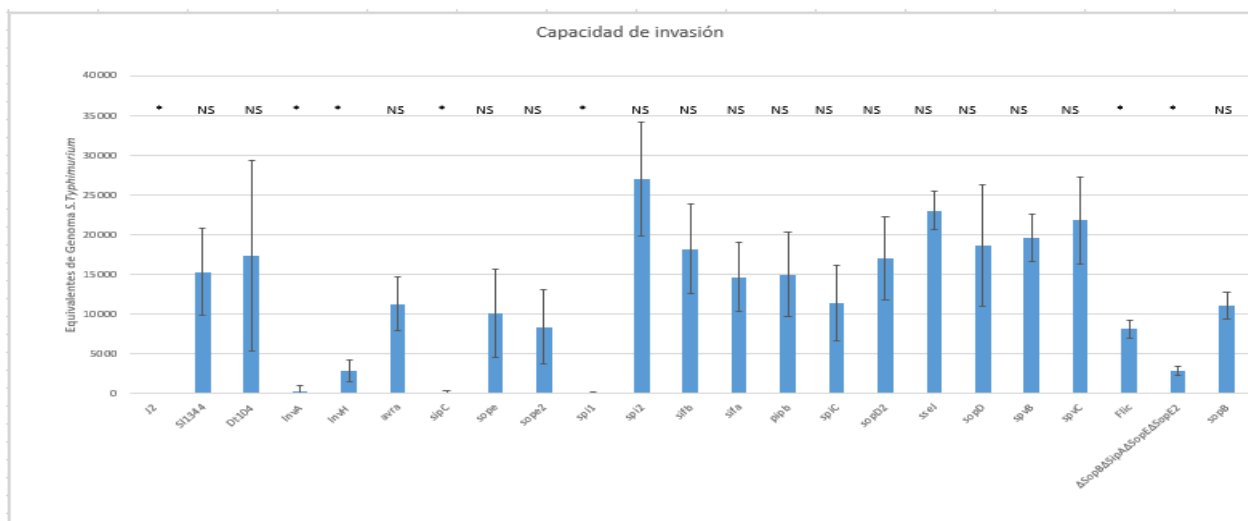


Figura 1. Cuantificación de *S. Typhimurium* mediante ensayo de qPCR con Sonda Taqman. Los datos se muestran el número de equivalentes de genomas en 50 ng de ADN bacteriano. (*) diferencias significativas con SL1344 ($p < 0.05$). (NS) no presenta diferencias significativas con SL1344 ($p > 0.05$).

Análisis de la respuesta inflamatoria

La respuesta inflamatoria tras la infección fue determinada mediante cuantificación de la expresión del gen *IL8*. Los resultados se muestran en la Figura 2. Se observa una reducción en la expresión del gen en la infección de un elevado número de cepas mutantes, indicando que la respuesta inflamatoria inducida en la línea celular es significativamente menor que la generada por la cepa silvestre SL1344.

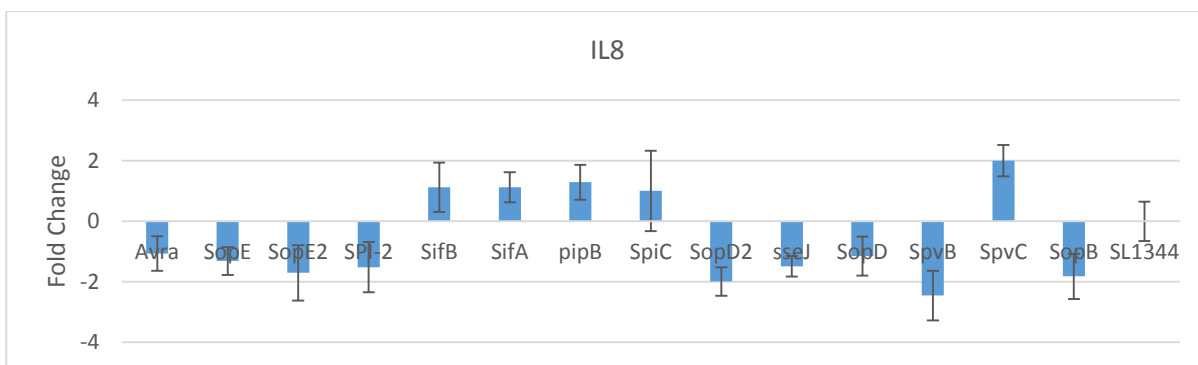


Figura 2. Análisis de la expresión de la citoquina IL8. Se muestra el Fold Change del gen de respuesta inflamatoria IL8 en los diferentes mutantes comparados con el wild type.

Análisis inmunohistoquímico

Se analizó la colonización del tejido infectado observado en la infección con las cepas SL1344 y Δ SPI-2. Los resultados se muestran en la Figura 3, en la que se observa que la cepa mutante manifiesta niveles de colonización tisular similares a los de la cepa silvestre, confirmando los resultados obtenidos in vitro en la línea celular IPEC-J2.

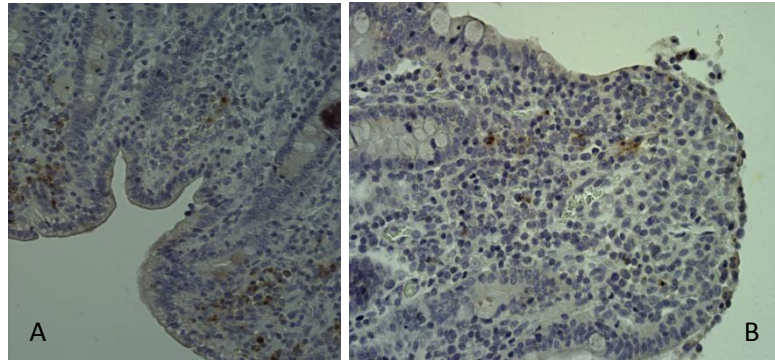


Figura 3. Análisis histológico de íleon 2 dpi. Marcaje de *S. Typhimurium* en íleon 2 dpi de cerdos infectados con wild type (A) e infectados con el mutante (B).

Conclusiones

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la cepa mutante Δ SPI-2, defectiva en la Isla de Patogenicidad de *Salmonella* 2 (SPI-2), genera tanto in vivo como in vitro niveles de invasión del tejido similares a los observados en la cepa silvestre, indicando que los genes presentes en esta SPI no son necesarios para la colonización del tejido infectado.

Bibliografía

- [1] Galán J et al (2014). Ann Rev Microbiol. 68: 415.
- [2] Uribe JH, et al (2016) Vet Res 47:11.
- [3] Martins RP et al (2013) Comp Immunol Microbiol Infect Dis 36:149-160.

Actividad física y parto. Estudio piloto.

Feria Ramírez, MC; Molina Recio, G; González Sanz, JD.

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Enfermería. Departamento de Enfermería. E-mail:mcfr82@yahoo.es.

Summary

Introduction. Pelvic floor dysfunctions in women have as a main risk factor pregnancy and childbirth, being very important prevention and treatment, for which different methods are used among which is the Pilates Method (MP). **Methodology.** The purpose of this study is to demonstrate the influence of this method on the incidence and severity of intrapartum perineal injuries and the use of analgesia. For this, a quasi-experimental study was carried out in a Sanitary District. **Results.** MP decreases the use of analgesia in spontaneous deliveries $p = 0.021$ ($p > 0.05$). **Conclusions.** It has not been possible to conclude that there is a significant effect between the practice of the Pilates Method and the presence of perineal tears. A larger sample size would be advisable.

Resumen

Introducción. Las disfunciones del suelo pélvico en la mujer tienen como principal factor de riesgo el embarazo y el parto, siendo muy importante su prevención y tratamiento, para lo cual se usan diferentes métodos entre los que se encuentra el Método Pilates (MP). **Metodología.** La finalidad del presente estudio es la de evidenciar la influencia de este método en la incidencia y gravedad de lesiones perineales intraparto y en el uso de analgesia. Para ello, se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental en un Distrito Sanitario. **Resultados.** El MP disminuye el uso de analgesia en los partos espontáneos $p = 0.021$ ($p > 0.05$). **Conclusiones.** No se ha podido concluir que exista efecto significativo entre la práctica del Método Pilates y la presencia de desgarros perineales. Sería recomendable un mayor tamaño muestral.

Introducción

El proceso de embarazo y parto está considerado como uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de disfunciones del suelo pélvico en la mujer, teniendo gran influencia sobre la calidad de vida de la población femenina, con una prevalencia de aparición mayor del 46%.

Su prevención y tratamiento durante el embarazo se basa principalmente en entrenar y fortalecer el suelo pélvico mediante métodos no invasivos como los ejercicios de Kegel con el fin de evitar su aparición durante la gestación o tras el parto [1,2]. Actualmente están en auge otras prácticas como el Método Pilates que favorecen el desarrollo de la musculatura corporal y pélvica [3,4,5,6].

Debido al aumento de la práctica de dicho método durante el embarazo, y a la escasez de estudios científicos que lo relacionen con el estado del suelo pélvico tras el parto, se ha realizado un estudio cuasi-experimental, con el objetivo de evidenciar la influencia de la práctica del Método Pilates (en comparación con gestantes que no realizan Pilates) en la incidencia y gravedad de las lesiones perineales intraparto (desgarros y episiotomía), así como el uso de analgesia durante el mismo [7].

Metodología.

Estudio cuasi-experimental, en el que la muestra escogida fue de 71 gestantes de las cuales 19 abandonaron a lo largo del mismo (25 en el grupo control y 27 en el grupo caso) de los Centros de Salud de Lepe y Ayamonte, pertenecientes al Distrito Sanitario Huelva.

Para la recogida de la información sobre los datos relativos al parto se elaboró un cuestionario, el cual fue sometido a una prueba de jueces y que fue autocumplimentado por las gestantes tras el parto.

Resultados.

Se confirma el aumento del número de episiotomías en los partos instrumentados en ambos grupos con respecto a los partos espontáneos (grupo control: 70,0%; grupo Pilates: 37,5%), siendo para el grupo control de un 85,7%, dándose en 6 de cada 7 casos con un resultado estadísticamente significativo de $p = 0.001$ ($p > 0.05$) y en el grupo Pilates de un 71,4%, dándose en 5 de 7 casos con un resultado estadísticamente significativo de $p = 0.003$ ($p > 0.05$), observándose un ligero descenso en el grupo que practicó Pilates.

La Práctica del Método Pilates disminuye el uso de analgesia en los partos espontáneos, ya que el 100% de las mujeres que tuvieron un parto espontáneo en grupo de Pilates no usaron ningún tipo de analgesia durante el mismo con una significación estadística de $p = 0.021$ ($p > 0.05$).

No se ha podido concluir que exista efecto significativo entre la práctica del Método Pilates y la presencia de desgarras perineales.

Conclusiones.

Se concluye que existe efecto significativo entre el tipo de parto y el uso de analgesia durante el mismo en el grupo que practicó Pilates, aumentando el porcentaje de gestantes con parto espontáneo que no usaron analgesia (grupo control: 30%; grupo Pilates: 100%).

No se ha podido concluir que exista efecto significativo entre la práctica del Método Pilates y la presencia de desgarras perineales.

Debido al reducido tamaño de la muestra, y por ser un estudio piloto no se pueden extrapolar resultados, por ello, sería conveniente realizar un estudio con mayor homogeneidad y tamaño muestral para valorar si el Método Pilates evita desgarras perineales y/o episiotomía.

Aún con unos resultados con baja significación estadística, no se debe obviar que, como indican algunos estudios, la práctica del Método Pilates durante el embarazo fortalece el suelo pélvico, disminuyendo la probabilidad de ocurrencia de lesiones perineales [7], pudiendo ser sugerido como un medio de prevención o tratamiento [8].

Bibliografía.

- [1] Bozkurt M., Ender A.Y., Sahin L, Pelvic floor dysfunction and effects of pregnancy and mode of delivery on pelvic floor. Dec. TJOG, Taiwan, 2014, p. 452-458.
- [2] Ferla L, Paiva LL, Darki C, Vieira A, Comparison of the functionality of pelvic floor muscles in women who practice the Pilates method and sedentary women: a pilot study, Jan. International Urogynecology Journal, London, 2015, p. 1-6.
- [3] Almagiá E, Influencia del estado emocional en la salud física. Ene. Terapia Psicológica, España, 2003, p. 38.
- [4] Ferri E, Embarazo y deporte. Jun. Enfermería integral. Valencia. 2011, p. 9-13.
- [5] Culligan PJ, Scherer J, Dyer K, Priestley JL, Guignon-White G, Delvecchio D, et al, A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. Apr. International Urogynecology Journal, London, 2010, p. 401-408.
- [6] Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of pilates method of exercise in healthy people. Dec, Arch Phys Med Rehabil, Canadá, 2011, p. 2071-2081.
- [7] Rascón A, Importancia del suelo pélvico en el embarazo. <http://hdl.handle.net/10953.1/1528>. 2015.
- [8] Da Frota Diniz M, de Vasconcelos TB, Pires, Juliana Lerche Vieira Rocha, Nogueira MM, Arcanjo GN, Assessment of the strength of the pelvic floor musculature in women who practice Mat Pilates, Jan. Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal. Brazil, 2014, p. 126-130.

Factores determinantes de la hemodinámica y disfunción de los homoinjertos pulmonares criopreservados implantados en la cirugía de Ross.

Autor/es :Azahara Fernandez Carbonell.

Universidad de Córdoba . Facultad /Escuela de Medicina. Departamento de Especialidades Medico - Quirúrgicas. E-mail :azasa89@hotmail.com

Resumen :

A pesar de los continuos avances tecnológicos, aún no se ha desarrollado el dispositivo ideal para sustituir las válvulas cardíacas humanas.

Desde que Ross propuso reemplazar la válvula aórtica con la propia válvula pulmonar del paciente (autoinjerto) y la válvula pulmonar con homoinjerto, este procedimiento ha demostrado ser una alternativa como reemplazo valvular aórtico en niños y adultos jóvenes. El autoinjerto pulmonar puede crecer, tiene un menor riesgo de infección, no produce hemólisis ni requiere anticoagulación; y tiene un excelente perfil hemodinámico que permite la reversión de la remodelación.

Sin embargo, esta técnica implica la implantación de un homoinjerto pulmonar criopreservado para restablecer la continuidad ventriculopulmonar, lo cual es técnicamente más complejo que una sustitución valvular aórtica convencional, observándose como posible complicación durante el seguimiento la disfunción del homoinjerto pulmonar. Actualmente son escasos los estudios ecocardiográficos sobre la aparición de disfunción de homoinjertos, y no todos informan sobre tasas de reintervención por dicha complicación. El uso del procedimiento de Ross en adultos es controvertido y el procedimiento se realiza solo en unos pocos centros con experiencia. Alguna razón, además de su complejidad técnica, sería el riesgo a largo plazo de requerir una reintervención del 20% o más por disfunción.

Introducción

El procedimiento de Ross es una alternativa al reemplazo valvular aórtico con válvulas mecánicas o bioprótesis pericárdicas o de xenoinjerto. Ello conllevaría el reemplazo de la válvula aórtica por un autoinjerto de la válvula pulmonar y una sustitución de la pulmonar con un homoinjerto criopreservado de cadáver [1]. El uso del procedimiento de Ross es controvertido, tanto en adultos como en edad pediátrica, realizándose solo en unos pocos centros con experiencia. En el adulto, no se ha adoptado como una seria alternativa, debido a sus complicaciones técnicas, la atención perioperatoria compleja, el desarrollo de la enfermedad de la válvula pulmonar y la dilatación a largo plazo de la raíz neoaórtica, entre otros. Sin embargo, ha habido un conjunto sustancial de datos que muestran una excelente supervivencia a largo plazo, ausencia de reintervención y calidad de vida [2].

Respecto a las complicaciones del autoinjerto aórtico y el homoinjerto pulmonar, se ha descrito un riesgo a largo plazo de requerir una reoperación del 20% o más [3]. En cuanto a la frecuencia de reintervenciones exclusivamente del homoinjerto, se ha descrito entre el 3%-13% a los 5 años y entre el 7%-21% a los 12 años [4]; mientras que respecto a la hemodinámica en reposo y con ejercicio máximo, puede haber un gradiente moderadamente alto a través del homoinjerto en la posición de la válvula pulmonar [5]. En un estudio de seguimiento a largo plazo de 113 homoinjertos implantado en cirugía Ross, se estimó que aproximadamente un 19% de todos ellos requirieron reintervención a los 20 años, siendo la principal causa el deterioro estructural de la válvula. Dicho daño se tradujo principalmente en la estenosis por calcificación de las cúspides y/o línea de sutura y con menor frecuencia por insuficiencia debido fundamentalmente a la pérdida de alguna de las cúspides. Por otra parte, la técnica quirúrgica aparece como el principal determinante de las complicaciones del homoinjerto en posición pulmonar [6]. En otro estudio con resultados a 20 años, sobre 202 pacientes, 25 de ellos desarrollaron una disfunción del homoinjerto pulmonar, pero sólo 8 fueron reintervenidos [7]. En otro reciente estudio (2018) de seguimiento sobre 100 procedimientos de Ross en población pediátrica, la mayoría de las reintervenciones se relacionaron con el tracto de salida neo-derecho del ventrículo derecho, pudiéndose atribuir en parte a la falta de crecimiento [8]. Finalmente, en un estudio comparativo entre homoinjertos pulmonares descelularizados frente a los homoinjertos criopreservados, se observó una tasa reducida de reintervención en el caso de los primeros respecto a los segundos [9].

Este estudio pretende analizar todos los casos de cirugía Ross realizados en nuestro centro desde sus comienzos hasta finales del año 2017.

Hipótesis y Objetivos.

La hipótesis de partida de nuestro presente estudio nace de la pregunta de si serían satisfactorios los resultados a largo plazo obtenidos en nuestro servicio tras estudiar los factores determinantes de la hemodinámica y analizar la incidencia de disfunción de los homoinjertos pulmonares durante el seguimiento en pacientes que se han sometido a la operación de Ross en nuestro centro.

Objetivo principal: Conocer los factores hemodinámicos más prevalentes en la disfunción y/o degeneración de los homoinjertos pulmonares criopreservados implantados en la cirugía de Ross.

Objetivo secundario: Analizar la evolución de los homoinjertos implantados según la técnica de criopreservación en los bancos de tejidos de origen y otros factores que pueden afectar la respuesta inmune.

Metodología:

Diseño del estudio: Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, y unicéntrico (Unidad de Gestión Clínica de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario Reina Sofía (HURS), Córdoba, España) correspondiente a una serie de pacientes intervenidos de cirugía de Ross durante el período de tiempo desde el año 1997 hasta el año 2017 inclusive. Se estima que se pueden incluir un mínimo de 120 pacientes y un máximo de 145 pacientes en el estudio, en el período analizado, a fin de garantizar la recopilación de una cantidad suficiente de datos completos con vistas a cumplir con los objetivos principales.

Criterios de selección de pacientes ; Criterios de inclusión: Pacientes intervenidos de cirugía de Ross. Criterios de exclusión: - No aplica. Sin exclusión por edad ni sexo.

Variables del estudio: Serán recopiladas por el investigador responsable en una base de datos independiente, propia de la U.G.C. de Cirugía Cardiovascular. Los usuarios autorizados en el centro participante contarán con una ID de usuario único y una contraseña necesaria para acceder a la pantalla de entrada de datos.

Dentro de las **variables a estudio**, podemos destacar los siguientes grupos: 1) Características basales preoperatorias del paciente: edad, sexo, datos antropométricos, comorbilidades, etiología diagnóstica; 2) Características del homoinjerto (parámetros, compatibilidad AB0 y Rh, entre otros) 3) Características perioperatorias: tiempos de circulación extracorpórea, clampaje, procedimientos adicionales, transfusión de hemoderivados etc...; 4) Características postoperatorias: estancia hospitalaria, complicaciones inmediatas y tardías. 5) Seguimiento ecocardiográfico y funcional: en el postoperatorio inmediato, a los 2-5 años y última realizada.

La **recogida de los datos** se realizará de manera retrospectiva mediante la consulta de los registros de las historias clínicas antiguas e informatizadas en relación a los datos preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios.

Dentro del **análisis estadístico**, las variables cuantitativas continuas y discretas serán representadas por la media y la desviación estándar; mientras que las variables cualitativas se describirán por su frecuencia absoluta y relativa. En cuanto a la comparación de dos medias aritméticas independientes se usará la prueba t de Student o U de Mann-Whitney, según proceda. En caso de comparación de tres o más medias independientes, se empleará el test de ANOVA, o la prueba de Kruskal-Wallis. La comparación de porcentajes se realizará mediante el test chi-cuadrado, aplicando el test exacto de Fisher. Igualmente se realizará un análisis multivariante mediante una regresión logística binaria cruda y ajustada por posibles variables de confusión. El nivel de significación estadística que se adoptará para todas las pruebas será del 0,05 bilateral, con intervalos de confianza al 95% y con una potencia estadística del 80%.

Bibliografía

- [1] Ross DN. Replacement of aortic and mitral valves with a pulmonary autograft. Lancet Lond Engl. 4 de noviembre de 1967;2(7523):956-8.
- [2]. Ibrahim M, Spelde AE, Carter TI, Patel PA, Desai N. The Ross Operation in the Adult: What, Why, and When? J Cardiothorac Vasc Anesth. 29 de diciembre de 2017;
- [3]. Klieverik LMA, Takkenberg JJM, Bekkers JA, Roos-Hesselink JW, Witsenburg M, Bogers AJJC. The Ross operation: a Trojan horse? Eur Heart J. agosto de 2007;28(16):1993-2000.

- [4]. Charitos EI, Takkenberg JJM, Hanke T, Gorski A, Botha C, Franke U, et al. Reoperations on the pulmonary autograft and pulmonary homograft after the Ross procedure: An update on the German Dutch Ross Registry. *J Thorac Cardiovasc Surg.* octubre de 2012;144(4):813-821-823.
- [5]. Pibarot P, Dumesnil JG, Briand M, Laforest I, Cartier P. Hemodynamic performance during maximum exercise in adult patients with the ross operation and comparison with normal controls and patients with aortic bioprostheses. *Am J Cardiol.* 1 de noviembre de 2000;86(9):982-8.
- [6]. Chambers JC, Somerville J, Stone S, Ross DN. Pulmonary autograft procedure for aortic valve disease: long-term results of the pioneer series. *Circulation.* 7 de octubre de 1997;96(7):2206-14.
- [7]. David TE, David C, Woo A, Manlhiot C. The Ross procedure: outcomes at 20 years. *J Thorac Cardiovasc Surg.* enero de 2014;147(1):85-93.
- [8]. Zimmermann C, Attenhofer Jost C, Prêtre R, Mueller C, Greutmann M, Seifert B, et al. Mid-term Outcome of 100 Consecutive Ross Procedures: Excellent Survival, But Yet to Be a Cure. *Pediatr Cardiol.* marzo de 2018;39(3):595-603.
- [9]. Sarikouch S, Horke A, Tudorache I, Beerbaum P, Westhoff-Bleck M, Boethig D, et al. Decellularized fresh homografts for pulmonary valve replacement: a decade of clinical experience. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio- Thorac Surg.* agosto de 2016;50(2):281-90.

Determinación de la calidad de leche de oveja Manchega a través de parámetros de cromaticidad.

Antonio Figueroa Sánchez, José Perea Muñoz y Javier Caballero-Villalobos

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Producción Animal. E-mail: pa3fisaa@uco.es

Summary

This study confirms the relationship among milk quality variables (composition, hygienic-sanitary conditions, technological characteristics and yield) with its chromaticity, measuring 3 chromatic parameters (brightness, L^* , green-red color balance, a^* and yellow-blue balance, b^*). For this purpose, 1200 individual samples of Manchega sheep milk from 4 farms located in Castilla-La Mancha were analyzed. The obtained results in a canonical analysis indicate a high existing correlation between the chromaticity variables in milk with composition and yield. Therefore, any variation that occurs in the composition of milk can produce a change in its chromaticity. Thus, by means of a simple chromatic analysis of the milk, its quality can be predicted.

Resumen

Este estudio confirma la relación existente entre las variables de calidad de la leche (composición, higiénico-sanitaria, características tecnológicas y rendimiento) con la cromaticidad de ésta mediante 3 parámetros cromáticos (luminosidad, L^* ; balance de color verde-rojo, a^* y balance de color amarillo-azul, b^*). Para ello hemos analizado 1200 muestras individuales de leche de oveja Manchega procedentes de 4 ganaderías localizadas en Castilla-La Mancha. Los resultados obtenidos en el análisis canónico indican una alta correlación existente entre las variables de cromaticidad en leche con la composición y el rendimiento. Por tanto, cualquier variación que se produzca en la composición de la leche puede producir una modificación en la cromaticidad de ésta. Así, mediante un simple análisis cromático de la leche se puede predecir su calidad.

Introducción

España es el segundo productor de leche de oveja de UE detrás de Italia [1], y dentro de España, Castilla la Mancha ocupa el segundo lugar, tanto en producción como en número de explotaciones. Aquí, la producción de leche de oveja es de gran importancia económica, presenta un modelo productivo y agroindustrial cada vez más avanzado y a su vez, fomenta el desarrollo agropecuario en áreas rurales desfavorecidas [2]. Esta importante producción se ve reflejada en la calidad del producto final, el queso de oveja, cuyas características dependen, en gran medida de la calidad de su materia prima: la leche. Esta calidad puede medirse desde distintos aspectos: calidad físico-química [3]; Calidad higiénico-sanitaria [4] y calidad tecnológica. [5], parámetros de calidad que pueden verse reflejados en variaciones de cromaticidad de la leche [6], objetivo fundamental de este estudio.

Metodología

Se han utilizado 1200 muestras individuales de leche de oveja Manchega que provienen de 4 ganaderías localizadas en Castilla-La Mancha, recogiendo muestras de 50 animales en 3 controles mensuales y en dos estaciones: primavera y otoño durante el control lechero oficial de los animales, en botes estériles de 100 ml, y conservadas en frío durante su transporte al Laboratorio Lechero. Se analizaron los siguientes parámetros, de acuerdo con el “Protocolo de análisis de muestras del Laboratorio Lechero (Departamento de Producción Animal, UCO) [7].

Parámetros de calidad higiénica:

Medida del pH: de forma directa con el pHmetro Crisom® Basic 20.

Recuento de células somáticas (RCS): se lleva a cabo con el Fosomatic®.

Parámetros de calidad fisicoquímica:

Corresponden al porcentaje de grasa, lactosa, proteína y extracto seco total de la leche. Para su análisis se utiliza un MilkoScan™ FT 120.

Parámetros tecnológicos y rendimiento en cuajada

Parámetros tecnológicos: mediante un Formagraph.

Rendimiento de la cuajada: mediante pesada directa de la cuajada tras el desuerado.

Extracto seco de la cuajada: mediante pesada directa de la cuajada tras su desecación en estufa.

Separación de lactosuero y obtención de caseínas: mediante coagulación ácida de la leche y posterior deshidratación de la fracción caseínica.

Parámetros de cromaticidad

Para la medida del color de la leche se utiliza el colorímetro PCE-CSM2 que nos facilita los datos de luminosidad (L^*) y de cromaticidad (a^* y b^*).

Análisis estadístico

El estudio estadístico se ha llevado cabo mediante el software JMP Pro-12 (SAS Institute Inc., Cary, NC), realizando un análisis de correlaciones canónicas: análisis lineal de múltiples variables para determinar si dos conjuntos de variables son, o no, independientes una de otra, con una significación estadística $P < 0.0001$.

Resultados

Se presentan (Tabla 1) las 16 variables objeto de estudio. Trece de ellas corresponden a calidad de la leche y las otras tres, son las variables que definen la cromaticidad.

Tabla 1. Descripción de las variables incluidas en el análisis de correlación canónica.

Variable	Descripción	Unidad	Media	D. Est.
Calidad (X)				
x1, Leche control	Leche ordeñada	ml	1079,31	464,78
x2, Grasa	Concentración de grasa	%	6,62	1,94
x3, Proteína	Concentración de proteína bruta	%	5,74	0,84
x4, Lactosa	Concentración de lactosa	%	4,89	0,41
x5, Urea	Concentración de urea	mg/l	465,69	145,41
x6, pH	pH	- log [H ⁺]	6,68	0,15
x7, SRCs	Score de células somáticas	log ₁₀ células/ml	2,27	0,65
x8, r	Tiempo de coagulación	minutos	23,55	12,6
x9, k20	Velocidad de endurecimiento	minutos	4,13	3,62
x10, A30	Dureza de la cuajada 30 minutos	mm	24,71	18,41
x11, A60	Dureza de la cuajada 60 minutos	mm	39,32	11,3
x12, R. Cuajada	Rendimiento en cuajada	g/10ml	2,74	0,65
x13, E.S. Cuajada	Extracto seco de la cuajada	g/10ml	1,14	0,26
Cromaticidad (Y)				
y1, L	Luminosidad	Rango 1-100	82,82	2,27
y2, a	Balance de color verde-rojo	Rango -60,+60	-2,47	0,79
y3, b	Balance de color amarillo-azul	Rango -60,+60	4,85	2,03

Para el análisis canónico se agruparon de la siguiente forma: Variable X (x1, x2, ... y x13) para variables de calidad; y Variable Y (y1, y2 e y3), para las de cromaticidad. Es decir, 13 variables de calidad (X), y 3 de cromaticidad (Y), obteniendo un 41,7% y un 99,99% de varianza explicada para la variable X e Y respectivamente.

Puesto que nuestro factor limitante es la cromaticidad, se obtuvieron tres variables canónicas: VC1, VC2 y VC3, con una significación menor de 0,0001, cuya tendencia canónica se presenta en la Tabla 2. Así, el 90% de la variabilidad se obtiene con la VC1 y VC2.

Tabla 2. Análisis canónico de las variables relacionadas con la calidad (x) y la cromaticidad (y) de la leche.

Variables canónicas	Autovalores	Correlación canónica	Variabilidad (%)	Lambda	F	GL	P
VC1	0.501	0.708	66.484	0.379	42.643	35	< 0.0001
VC2	0.183	0.428	24.233	0.761	16.235	24	< 0.0001
VC3	0.055	0.234	7.265	0.931	6.634	15	< 0.0001

La Tabla 3 muestra las altas correlaciones obtenidas entre VC1 con las variables de cromaticidad, las variables de calidad de rendimiento y las variables de calidad de composición.

Tabla 3. Correlaciones entre las variables estudiadas y las variables canónicas obtenidas en el análisis.

Variables	VC1	VC2	VC3
De composición			
Grasa	0,8565	-0,2408	-0,0178
Proteína	0,8537	0,3629	0,1082
Lactosa	-0,7137	0,2748	-0,2053
Urea	0,0984	0,5493	0,1499
De rendimiento			
R. Cuajada	0,6866	-0,0172	-0,0927
E.S. Cuajada	0,8502	0,0286	-0,1291
De cromaticidad			
L	0,6698	0,3828	-0,6362
a	0,7347	-0,5415	-0,4086
b	0,9499	0,146	0,2763

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el análisis de correlaciones canónicas muestran la existencia de una relación entre los valores de cromaticidad de la leche y su calidad. Este hecho tendría una gran importancia desde el punto de vista del análisis instrumental de la leche, ya que se trataría de una herramienta sencilla y eficaz para determinar la calidad de la leche de ovino, tanto a nivel individual (como instrumento de mejora dentro de Esquemas de selección), como a nivel conjunto (calidad de la leche de tanque en queserías e industrias lácteas).

Bibliografía

- [1] https://www.oviespana.com/informacion-de-ovino/servicio-diario-de-noticias/noticias/espana-es-el-segundo-productor-de-queso-de-oveja-de-europa?acm=195_1141
- [2] García-Díaz, L.K., Mantecón, Á.R., Sepúlveda, W. S. & Maza, M. T. Revista Mexicana de Agronegocios 31 (2012) 6-18.
- [3] Goursaud, J. Leche y productos lácteos. Acribia. (1991) 3-92
- [4] Raynal-Ljutovac, K., Lagriffoul, G., Paccard, P., Guillet, I., Chilliard, Y. Small Ruminant Research. 79 (2008) 57-72.
- [5] Caballero-Villalobos, J., Garzón, A., Oliete, B., Arias, R., Jiménez, L., Núñez, N. & Martínez, A. Mljekarstvo. 65 (2015) 138-143.
- [6] Jiménez, L.; Poveda, J.M.; Garzón, A.; Martínez, A.; Núñez, N.; Romero, J.; Pérez-Guzmán, M.D. & Arias, R. Italian Journal of Animal Science. 17 (2015) 477-488
- [7] Garzón, A. y Figueroa, A. Protocolo de análisis de muestras de leche. Laboratorio Lechero Para Pequeños Rumiantes. UCO. (2015). Documento interno.

Metformina y Simvastatina en combinación: potencial herramienta terapéutica en astrocitomas de alto-grado.

Autor/es: Fuentes-Fayos AC, Castaño JP y Luque RM

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología. E-mail: b22fufaa@uco.es

Summary

High-grade astrocytomas are the most aggressive tumors of central nervous system in adult, with rapid growth and diffusion through the brain. To date, surgery is only palliative and the survival rate does not reach two years after diagnosis. Thus, it is important to identify suitable alternatives to tackle this pathology. In this sense, metformin and simvastatin, currently prescribed to treat type-2 diabetes and hypercholesterolemia, have demonstrated different effects, including anti-tumor actions. Thus, the aim of this study was to explore their putative individual and/or synergic anti-tumor effect on key functional parameters in human high-grade astrocytomas primary cultures and cell lines. We observed, with metformin and simvastatin individually, a significant decrease on cell proliferation at 48/72h of incubation. Moreover, the combined treatment showed an additional anti-proliferative effect. Further, only metformin reduced cell migration at 6h of incubation, whereas, co-administration significantly reduced migration at 6/24h of incubation. Accordingly, both drugs were able to modulate multiple tumor markers that could be involved in their anti-tumor actions. Altogether, our results showed that metformin and simvastatin alone, and especially in combination, exert anti-tumor actions, and, therefore, these clinically safe compounds deserve to be further explored as novel potential therapeutic tools in high-grade astrocytomas.

Resumen

Los astrocitomas de alto-grado son los tumores más agresivos del sistema nervioso central en adultos, con rápido crecimiento y difusión a través del cerebro. Actualmente, la cirugía es solo paliativa y la tasa de supervivencia no alcanza los dos años tras diagnóstico. Por tanto, es importante identificar alternativas viables en esta patología. En este sentido, metformina y simvastatina, actualmente usadas para el tratamiento de la diabetes y la hipercolesterolemia, han demostrado multitud de efectos, incluyendo acciones antitumorales. Por ello, el objetivo de este estudio fue explorar su efecto antitumoral individual/combinado en parámetros funcionales clave usando cultivos primarios y líneas celulares de astrocitomas humanos de alto-grado. Observamos, con metformina y simvastatina individualmente, una disminución significativa en la proliferación celular a las 48/72h de incubación. Además, su combinación mostró un efecto antiproliferativo adicional. Asimismo, solo la metformina redujo la migración a las 6h, mientras que la administración conjunta la redujo significativamente a 6/24h. Ambos fármacos modularon múltiples marcadores tumorales que podrían participar en sus acciones antitumorales. En conjunto, nuestros resultados mostraron que metformina y simvastatina, y, especialmente, su combinación, ejercen una acción antitumoral, mereciendo ser explorados como nuevas herramientas terapéuticas para pacientes con astrocitomas de alto-grado.

Introducción

Los gliomas constituyen el tipo más frecuente de tumores cerebrales. En particular, los astrocitomas son un subtipo de gliomas malignos caracterizados por un rápido crecimiento y alta difusión a través del cerebro, que se estratifican desde baja a alta agresividad (grado I, II, III y IV, respectivamente), siendo el de grado IV (glioblastoma multiforme) el más agresivo y uno de los cánceres malignos más comunes en cerebro (15,1% del total) y en el SNC [1]. Hasta la fecha, la cirugía es la primera línea de tratamiento, combinada con quimioterapia y/o radioterapia, dependiendo de diversos factores como el tipo y grado de tumor, su localización y tamaño, la edad y sexo del paciente, etc. Sin embargo, alrededor de dos tercios de los pacientes no tienen una tasa de supervivencia mayor a 18 meses después del diagnóstico [2].

Por esta razón, es necesario identificar nuevas aproximaciones terapéuticas que permitan un mejor abordaje de este tipo de tumores optimizando el tratamiento y control de estas patologías. En este sentido, aunque la identificación de nuevas terapias ha sido difícil debido a la extraordinaria variabilidad y complejidad de este tipo de patologías tumorales, en los últimos años, se están realizando esfuerzos que pretenden poner a disposición de los clínicos un conjunto amplio de posibles terapias para estos tumores.

Una vía prometedora para el abordaje terapéutico es el reposicionamiento de fármacos, una estrategia enfocada a fármacos que actualmente están prescritos para diferentes patologías pero que han demostrado efectos pleiotrópicos. En este sentido, dos compuestos con un perfil alto de seguridad clínica como son la metformina, compuesto de la familia de las biguanidas, prescrito para la diabetes tipo 2 y la simvastatina, compuesto de la familia de las estatinas, prescrito para la hipercolesterolemia, han mostrado potenciales efectos antitumorales en diferentes tipos de tumores, incluyendo algunos estudios que sugieren su utilidad en tumores cerebrales [3, 4]. Sin embargo, hasta la fecha no se han definido de forma clara los mecanismos por los que ambos fármacos realizan estos efectos antitumorales en cada tipo tumoral. En cambio, en los últimos años, se han postulado diferentes mecanismos que podrían explicar el efecto anti-cancerígeno de estos compuestos. Así, ha sido propuesto que estos fármacos realizan su actividad anti-tumoral vía AMPK dependiente e independiente, en el caso de la metformina [5], o inhibiendo la vía del mevalonato a través de la enzima HMG-CoA reductasa, en el caso de la simvastatina [6]. En todo caso, ambos alteran el metabolismo energético de las células cancerígenas mediante la inhibición de las síntesis de ácidos grasos y evitando el efecto Warburg en condiciones de hipoxia favorables en dichas células tumorales.

Todo lo mencionado anteriormente ratifica el potencial efecto antitumoral de estos fármacos. Aunque con metformina se han publicado algunos estudios que demuestran este potencial en tumores cerebrales, ninguno de ellos ha demostrado el efecto de estos fármacos, individualmente o en combinación, en parámetros funcionales clave usando cultivos primarios de astrocitomas de alto-grado humanos y líneas celulares.

Por todo ello, y sobre la base del papel emergente del reposicionamiento de fármacos a favor de las patologías tumorales, la hipótesis de partida del presente trabajo consiste en que tanto la metformina como la simvastatina y, especialmente, su combinación podría constituir una terapia antitumoral segura y efectiva constituyendo una nueva herramienta terapéutica para el tratamiento de pacientes diagnosticados de astrocitomas de alto-grado.

Metodología

Estos estudios se han llevado a cabo usando cultivos primarios de astrocitomas humanos de alto-grado (grado III y IV) y líneas celulares de glioblastoma humanos (U-87MG y U-118MG).

Para los cultivos primarios, las muestras fueron obtenidas de pacientes sometidos a cirugía intracraneal con etiología confirmada mediante un examen por un anatomopatólogo. Tras la cirugía, se transfirieron algunas porciones del tumor al laboratorio y se dispersaron mediante un proceso mecánico-enzimático con el fin de disgregar el tejido y obtener una suspensión final de células dispersas. Finalmente se procedió a la siembra de células en diferentes experimentos y su cultivo en condiciones constantes estándar. La metodología específica desarrollada consistió en analizar de forma sistemática distintos parámetros funcionales (proliferación celular, migración, etc.) en dichos modelos celulares tras el tratamiento con metformina (10 mM), simvastatina (10 μ M) y su combinación. Estas concentraciones idóneas se seleccionaron previamente tras un ensayo dosis respuesta estandarizado. Asimismo, se analizó la expresión de genes de interés (marcadores tumorales) tras el tratamiento individual o combinado de ambos fármacos mediante técnicas de PCR cuantitativa en tiempo real. Los resultados se han analizado mediante Student's T- test o One-way ANOVA usando el programa GraphPad Prism 6.0 (GraphPad Software Inc., CA, EEUU).

Presentación de los resultados

En primer lugar, se realizó un ensayo de dosis respuesta con el fin de determinar la concentración ideal de estos fármacos *in vitro* mediante la determinación de la proliferación de líneas celulares en respuesta al tratamiento de ambos fármacos en un rango de concentraciones (Metformina: 50 mM-100 μ M; Simvastatina: 1 mM-1 nM).

Los resultados mostraron que, para la metformina, 5 mM es la concentración más efectiva, sin embargo, la concentración 10 mM se planteó como idónea atendiendo a dos razones: primero, es la concentración que se ha publicado ampliamente con efecto antitumoral y, segundo, cuando analizamos ambas concentraciones (10 y 5 mM) en cultivos celulares primarios, los resultados revelaron que la concentración de 10 mM era más efectiva. Por otro lado, para la simvastatina, la concentración menor con el mayor efecto fue de 10 μ M coincidiendo con la utilizada en otras patologías.

Una vez seleccionadas las concentraciones apropiadas, el siguiente paso de este estudio fue evaluar el efecto antitumoral directo de ambos fármacos de forma individual sobre la proliferación celular en cultivos de astrocitomas de alto grado (III-IV). El tratamiento con metformina y simvastatina mostró una reducción significativa en la proliferación celular en ambas líneas celulares de glioblastoma multiforme a partir de las 48 y 72 horas de incubación con el tratamiento. Curiosamente, el tratamiento combinado ejerció un efecto inhibitorio aditivo en ambas líneas celulares, pero sin llegar a ser significativos como para considerarse un efecto sinérgico.

Los resultados del cultivo de células primarias derivadas de astrocitomas de grado III mostraron un claro efecto antitumoral de estos fármacos siendo significativo a todos los tiempos de incubación. En los cultivos de astrocitomas de alto grado IV, la combinación de ambos fármacos ejerció un mayor efecto a partir de las 24 horas de tratamiento, mientras que individualmente no observamos el efecto hasta las 72 horas. Todo ello deja en evidencia que la combinación de ambos fármacos mejora el efecto antitumoral que ejercen de forma individual en términos de este parámetro.

Afortunadamente, en este estudio hemos podido incluir un cultivo primario de células cerebrales no tumorales. Este nos permitió determinar si estos fármacos podrían ejercer algún efecto sobre las células cerebrales normales. Los resultados mostraron que existe un efecto inhibitor a las 72 horas con metformina y el tratamiento combinado, aunque es

significativamente menor al observado en los cultivos primarios de células tumorales.

El efecto antitumoral de estos fármacos también fue evidente en la inhibición de la capacidad de migración. Los resultados mostraron cómo la metformina redujo la migración celular en la línea celular U-118MG a las 6 horas de incubación con el tratamiento. Del mismo modo, solo la combinación de ambos fármacos redujo la capacidad de migración de estas células a los dos tiempos de incubación ensayados (6 y 24h).

Finalmente, para realizar la primera aproximación con el fin de determinar la manera en la que estos compuestos ejercen su efecto, medimos la expresión de un conjunto de genes clave involucrados en la fisiopatología de varios tipos de cáncer.

Nuestros resultados mostraron que la metformina y el tratamiento combinado de metformina y simvastatina disminuyen la expresión del marcador proliferativo MKI67 y aumentan el VEGFR2 en las células U-87MG. Curiosamente, también encontramos que la expresión de EGF e IGF1 aumentó en respuesta a metformina y el tratamiento combinado en las células U-118MG.

En conjunto, estos resultados sugieren que algunas de las acciones antitumorales observadas para estos fármacos podrían estar asociadas a la regulación de estos niveles de expresión de los genes clave y de forma subyacente a mecanismos clave de la fisiopatología tumoral.

Conclusión

De modo global, se concluye que el estudio del reposicionamiento de estos fármacos en astrocitomas de alto grado ha permitido identificar como potenciales herramientas terapéuticas a la metformina y simvastatina, así como su combinación, mereciendo un estudio más detallado que los establezca como una nueva alternativa terapéutica, dada su conocida seguridad clínica, para el tratamiento de astrocitomas de alto grado.

Bibliografía

1. Ostrom, Q.T., et al., *Epidemiology of Intracranial Gliomas*. Prog Neurol Surg, 2018. **30**: p. 1-11.
2. Ostrom, Q.T., et al., *CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2011-2015*. Neuro Oncol, 2018. **20**(suppl_4): p. iv1-iv86.
3. Safe, S., V. Nair, and K. Karki, *Metformin-induced anticancer activities: recent insights*. Biol Chem, 2018.
4. Syvala, H., et al., *Additive inhibitory effects of simvastatin and enzalutamide on androgen-sensitive LNCaP and VCaP prostate cancer cells*. Biochem Biophys Res Commun, 2016. **481**(1-2): p. 46-50.
5. Pryor, R. and F. Cabreiro, *Repurposing metformin: an old drug with new tricks in its binding pockets*. Biochem J, 2015. **471**(3): p. 307-22.
6. Goldstein, J.L. and M.S. Brown, *A century of cholesterol and coronaries: from plaques to genes to statins*. Cell, 2015. **161**(1): p. 161-172.

Diferencias metrológicas, de movilidad, discapacidad, calidad de vida, kinesiophobia y dolor entre cervicálgicos y lumbálgicos en fase aguda

L. García-Luque, F. Alburquerque-Sendín, J.L. Garrido-Castro, E. Collantes-Estévez.

Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina y Enfermería. Departamento de Ciencias sociosanitarias, Radiología y Medicina física. E-mail: lgarcial05@hotmail.com

Summary

Neck pain and low back pain are musculoskeletal disorders with a high economic and sanitary cost. The evaluation of spine mobility is important for establishing the degree of affectation. However, it remains unknown if acute low back and neck pain patients have a similar behaviour in different clinical aspects which could allow us to extrapolate prevention and treatment strategies. A cross-sectional study was designed with an acute neck pain group ($n = 14$) and an acute low back pain group ($n = 14$). Subjects were evaluated with conventional metrology and inertial sensors (IMUs), pain (EVA and McGill questionnaires), disability (NDI, Oswestry and Roland Morris questionnaires), quality of life (SF-12) and pain avoidance (TSK 11SV and FABP PA).

There was a higher cervical disability (NDI) in the neck pain patients ($t = -3.517$; $P = 0.002$). Furthermore, the size of differences showed moderate differences between groups in the floor-finger distance, right and left tragus wall distance, and movements when assessed with IMUs (Cohen $d > 0.5$), being the mobility higher in subjects with neck pain than in those with low back pain. In conclusion, the groups did not present significant differences in quality of life, pain and kinesiophobia, but there were moderate sizes of differences in mobility and high and significant differences in cervical disability.

Resumen

La evaluación de la movilidad espinal en la cervicalgia y la lumbalgia es importante para establecer el grado de afectación, sin embargo, desconocemos si los lumbálgicos y cervicálgicos agudos presentan un comportamiento similar en diferentes aspectos clínicos que nos permita extrapolar estrategias de prevención y tratamiento.

Se diseñó un estudio transversal con un Grupo de cervicálgicos agudos ($n=14$) y un Grupo de lumbálgicos agudos ($n=14$). Todos fueron evaluados por metrología convencional y sensores inerciales (IMUs), además de cuantificar su dolor (EVA y cuestionarios de McGill), discapacidad (NDI, cuestionarios de Oswestry y Roland Morris), calidad de vida (SF-12) y evitación del dolor (TSK 11SV y FABP PA).

Se evidenció una discapacidad cervical (NDI) más elevada en los cervicálgicos ($t = -3.517$; $P = 0.002$). Además, el tamaño de la diferencia mostró diferencias moderadas entre los grupos en la distancia dedos suelo, distancia trago-pared derecho e izquierdo, y la movilidad evaluado por IMUs (Cohen $d > 0.5$) siendo esta mayor en cervicálgicos que en lumbálgicos.

En conclusión, los grupos no presentaron diferencias significativas en calidad de vida, dolor y kinesiophobia, pero sí tamaños de las diferencias moderadas en la movilidad y alta y significativa en la discapacidad cervical.

Introducción

La evaluación de la movilidad espinal en pacientes con cervicalgia y lumbalgia es importante para ayudar a establecer el nivel de afectación del paciente. Diversas herramientas metrológicas, escalas de valoración e índices se han propuesto para evaluar esta movilidad, como rotación cervical según goniómetro, distancia trago-pared, test Schöber etc, si bien no cubren todo el rango del movimiento y presentan problemas de variabilidad y falta de precisión. Por ello, los datos de movilidad aportados por metrología convencional se han visto potenciados por los obtenidos mediante los sensores de movimiento inercial IMUs, una herramienta tecnológica que ha sido ya validada en pacientes con EA [1,2]. Los datos obtenidos por medio de esta batería de herramientas diagnósticas nos informan del grado de afectación en cuanto a dolor, discapacidad, movilidad, kinesiofobia etc, para los diferentes niveles raquídeos. Sin embargo, se desconoce si las variables analizadas presentan un comportamiento similar en los sujetos con dolor cervical agudo y dolor lumbar agudo, lo que podría influir en las estrategias de prevención y tratamiento en ambos grupos.

Así, el objetivo del presente estudio fue comparar la movilidad, la intensidad y características del dolor, la discapacidad, la calidad de vida y la kinesiofobia entre cervicálgicos y lumbálgicos agudos.

Metodología

Un total de 28 pacientes, 17 de ellos hombres y 11 mujeres, formaron el Grupo de cervicálgicos (n=14) y el Grupo de lumbálgicos (n=14). Fueron reclutados por muestreo no probabilístico de conveniencia, atendiendo a los siguientes criterios de inclusión: dolor <3 meses de evolución, dolor ≥ 4 puntos en VAS, ambos sexos. Criterios de exclusión: contraindicaciones de manipulaciones cervicales, insuficiencia vertebro-basilar, antecedentes traumáticos o cirugías en columna vertebral, deformidad congénita, enfermedad inflamatoria, embarazo e IMC > 25 kg/m² [3].

Este proyecto fue aprobado por el comité de ética de la Investigación de Córdoba con número de registro 4017. Los pacientes firmaron el consentimiento informado para participar en este estudio realizado de acuerdo a la Declaración de Helsinki.

Para la metrología convencional se tomaron las medidas de Rotación Cervical, distancia Occipucio-pared, Expansión torácica, Lateroflexión, test de Schöber, distancia trago pared y distancia intermaleolar [4]. Además, se evaluó la movilidad cervical (C) y lumbar (L) en Flexión (LFT-CFT), Extensión (LET-CET), Lateroflexión (LLT-CLT) y Rotación (LRT-CRT) mediante IMUs y se utilizaron escalas de evaluación para cuantificar (EVA y cuestionarios de McGill), discapacidad (NDI, cuestionarios de Oswestry y Roland Morris), calidad de vida (SF-12) y evitación del dolor (TSK 11SV y FABP PA).

Análisis estadístico:

Las variables cuantitativas se describen con media y desviación estándar, y las cualitativas por frecuencias y porcentajes.

Se evaluó el comportamiento de las variables sociodemográficas, metrológicas, de discapacidad, de calidad de vida, de kinesiofobia y dolor entre cervicálgicos y lumbálgicos en fase aguda entre ambos grupos mediante la t de Student, a excepción de la variable Sexo para la que se empleó el test Chi-Cuadrado. Además, se calculó el tamaño de estas diferencias mediante el índice d de Cohen [5]. El nivel de significación se estableció en P= 0.05.

Resultados

La distribución por sexo ($p=0,699$), así como otras características sociodemográficas no mostraron diferencias entre ambos grupos. La comparación de medias de las variables metrológicas, de discapacidad, de calidad de vida, de kinesiofobia y dolor para ambos grupos, evidenció una discapacidad cervical (NDI) mayor en el grupo de cervicálgicos agudos presentando una diferencia significativa con valor ($t=-3.517$; $P=0.002$). Además se observó una tendencia a la significación de la Distancia dedos suelo ($t=1.779$; $P=0.090$), siendo esta menor en el grupo de Cervicálgicos. El resto de variables medidas las diferencias no mostraron significación estadística, si bien estos resultados deben ser analizados con cautela debido al limitado tamaño muestral (Tabla 1).

Tabla 1: Diferencias entre grupos de las variables sociodemográficas y clínicas Cervical: n=14; Grupo Lumbar: n=14)

	Grupo Lumbar	Grupo Cervical	p-valor
Edad (años)	39,36 ± 13,90	33,78±9,601	0,228
Altura (cm)	171,71±8,27	168,44±9,101	0,329
Peso (Kg)	73,32±13,00	73,51±14,79	0,972
IMC (Kg/m ²)	24,71±3,01	25,95±5,37	0,460
Flex.lat.dcha (cm)	20,14 ± 6,35	20,27 ± 4,01	0,951
Flex.Lat.izq (cm)	19,51 ± 5,20	20,09 ± 4,47	0,756
Flex.Lateral (cm)	19,83 ± 5,62	20,18 ± 4,04	0,850
Trago.dcho (cm)	11,93 ± 1,80	11,32 ± 0,77	0,261
Trago.izq (cm)	12,08 ± 1,61	11,29 ± 0,91	0,125
Trago.Pared (cm)	11,64 ± 1,52	11,30 ± 0,72	0,457
Schöber (cm)	4,93 ± 1,28	5,14 ± 1,34	0,669
D.intermaleolar (cm)	111,49 ± 18,06	113,61 ± 8,48	0,695
Rot.Cerv.Dcha (°)	77,00 ± 7,51	75,86 8,85±	0,716
Rot.Cerv.Izq (°)	75,96 ± 9,22	71,68 ± 14,32	0,355
Rot. Cervical (°)	76,55 ± 7,73	73,77 ± 10,84	0,441
Exp.Torácica (cm)	3,96 ± 1,56	4,64 ± 1,92	0,313
Dist.dedosuelo (cm)	14,36 ± 13,75	6,86 ± 7,72	0,090
NDI	3,43 ± 4,43	10,50 ± 6,09	0,002
FAB PA	12,07 ± 4,95	14,55 ± 5,80	0,262
TSK 11SV	22,14 ± 7,48	23,50 ± 5,27	0,584
OSWESTRY	9,07 ± 6,21	11,09 ± 8,32	0,494
PORCENTAJE OSWESTRY	18,14 ± 12,41	13,36 ± 11,28	0,331
ROLAND-MORRIS	3,36 ± 3,30	2,55 ± 2,50	0,505
McGill	9,50 ± 6,22	10,36 ± 5,97	0,729
VAS	5,24 ± 1,79	4,60 ± 1,99	0,409
SF12	31,79 ± 2,61	32,09 ± 2,63	0,775
LFT (°)	48,50 ± 16,48	54,93 ± 10,78	0,233
LET (°)	15,00 ± 10,73	20,79 ± 8,40	0,124
LRT (°)	24,93 ± 10,40	30,86 ± 14,05	0,216
LLT (°)	57,86 ± 13,31	58,07 ± 8,29	0,960
CFT (°)	55,07 ± 7,56	50,36 ± 8,03	0,122
CET (°)	47,29 ± 14,33	55,00 ± 15,90	0,189
CRT (°)	142,29 ± 20,50	141,29 ± 22,90	0,904
CLT (°)	74,50 ± 13,57	72,57 ± 14,70	0,721

El análisis del tamaño de las diferencias mostró alto en el NDI a favor de los cervicálgicos ($d=-1.33$). Además, se apreciaron diferencias moderadas entre la movilidad de los grupos de lumbálgicos y cervicálgicos, donde la movilidad fue mayor en los sujetos cervicálgicos que en

los lumbálgicos para los parámetros metrológicos de distancia trago-pared derecho ($d=0.44$) e izquierdo ($d=0.60$), distancia dedos-suelo ($d=0.67$), el cuestionario FAB-PA ($d=-0.46$) y la movilidad lumbar mediante IMUs (LFT: $d=-0.46$; LET: $d=-0.60$; LRT: $d=-0.48$), y la CET ($d=-0.51$). Únicamente la medida CFT ($d=0.60$) presentó mayor movilidad en los sujetos con dolor lumbar, no habiendo diferencias en la CRT y CLT. En otras palabras, los cervicálgicos presentan mayor movilidad que los lumbálgicos tanto en la metrología convencional, como en los movimientos lumbares y en la extensión cervical, mientras que los cervicálgicos tienen movilidad cervical similar a los lumbálgicos en rotación y lateroflexión y menor en la flexión. Este comportamiento diferencial entre la movilidad de ambos grupos puede tener relevancia clínica y terapéutica de la fase aguda de estos desórdenes musculoesqueléticos, determinando la importancia de una adecuada evaluación de la movilidad, en este caso a través de IMUs. No obstante, el limitado tamaño muestral obliga a mantener la cautela en la interpretación de los datos.

Conclusiones

No existen diferencias estadísticas entre sujetos con dolor cervical agudo y dolor lumbar agudo en cuanto a su calidad de vida, dolor y kinesiofobia, y sí en su discapacidad cervical, que es mayor en el grupo de dolor cervical agudo. Existen tamaños de la diferencia moderados en la metrología convencional, la movilidad lumbar y la movilidad cervical en extensión a favor de los cervicálgicos, mientras tan sólo la flexión cervical es mayor en lumbálgicos, lo que determina un comportamiento diferencial en la movilidad de ambos grupos puede tener aplicaciones clínicas y terapéuticas. No obstante, estos resultados deben ser tomados con cautela debido al limitado tamaño muestral.

Bibliografía

- [1] X. Li, C. González Navas, and J. L. Garrido-Castro, Fiabilidad y validez de la medida de la movilidad cervical en pacientes con espondiloartritis axial utilizando un sensor inercial, *Rehabilitación*, vol. 51, no. 1, pp. 17–21, 2017.
- [2] I. C. Aranda Valera, F. J. Mata Perdigón, I. Martínez Sánchez, C. González Navas, E. Collantes Estévez, and J. L. Garrido Castro, Utilización de sensores inerciales para la evaluación de la movilidad espinal en pacientes con espondiloartritis axial, *Rehabilitación*, vol. 52, no. 2, pp. 100–106, Apr. 2018.
- [3] P. F. Pires, A. C. Packer, A. V. Dibai-Filho, and D. Rodrigues-Bigaton, Immediate and Short-Term Effects of Upper Thoracic Manipulation on Myoelectric Activity of Sternocleidomastoid Muscles in Young Women With Chronic Neck Pain: A Randomized Blind Clinical Trial, *J. Manipulative Physiol. Ther.*, vol. 38, no. 8, pp. 555–563, 2015.
- [4] J. Sieper et al., The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis, *Ann. Rheum. Dis.*, vol. 68, no. Suppl 2, pp. ii1-ii44, Jun. 2009.
- [5] M. Nascimento Rebelatto, F. Alburquerque-Sendín, J. F. Guimarães, and T. F. Salvini, Pressure pain threshold is higher in hypertensive compared with normotensive older adults: A case-control study, *Geriatr. Gerontol. Int.*, vol. 17, no. 6, pp. 967-972, 2017.

La matriz extracelular perturba los contactos entre los orgánulos del adipocito obeso

Jaime David López-Alcalá, Rafael Serrano-Berzosa, Carmen Tercero-Alcázar, Rocío Guzmán-Ruiz, María M Malagón

*Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología, IMIBIC, Universidad de Córdoba.
E-mail: b12loalj@uco.es*

Summary

Obesity comprises the dysregulation that adipose tissue (AT) undergoes as a result of overnutrition. Prior to its manifestation, the functional unit of the AT, the adipocyte, activates adaptive mechanisms that protect from the development of insulin resistance and ectopic lipid deposition. The collapse of this adaptive response causes changes in the interactions between the extracellular matrix (ECM) and the adipocytes. In fact, AT fibrosis in obesity increases ECM rigidity, which contributes to adipocyte dysfunction. Herein, we analyzed how this mechanical stress alters the functionality and dynamics of the intracellular organelles involved in lipid metabolism. To this end, the storage capacity of the lipid-managing center in the adipocytes, the lipid droplet (LD), as well as its relationship with the endoplasmic reticulum (ER) and the peroxisome, two organelles involved in lipid metabolism, have been evaluated. Our results show that fibrosis causes ER fragmentation, increases ER-peroxisome association, and changes in the amount of proteins of the LD coat. Elucidation of these intracellular disruptive events can be useful to design effective therapies in obesity.

Resumen

La obesidad comprende la desregulación que sufre el tejido adiposo (TA) como resultado de la sobrenutrición. Antes de su manifestación, la unidad funcional del TA, el adipocito, activa mecanismos adaptativos que protegen del desarrollo de resistencia a insulina y de la deposición ectópica de lípidos. El colapso de esta respuesta adaptativa provoca cambios en las interacciones entre la matriz extracelular (MEC) y los adipocitos. De hecho, la fibrosis del TA derivada de obesidad aumenta la rigidez de la MEC, lo que contribuye a la disfunción de los adipocitos. Aquí, analizamos cómo este estrés mecánico altera la funcionalidad y la dinámica de los orgánulos intracelulares implicados en el metabolismo de los lípidos. Con este fin, se ha evaluado la capacidad de almacenamiento del centro gestor de lípidos en los adipocitos, la gota lipídica (GL), así como su relación con el retículo endoplásmico (RE) y el peroxisoma, dos orgánulos involucrados en el metabolismo de los lípidos. Nuestros resultados muestran que la fibrosis causa la fragmentación del RE, aumenta la asociación RE-peroxisoma, y provoca cambios en la cantidad de proteínas de la cubierta de la GL. Elucidar estos eventos perturbadores intracelulares puede ser útil para diseñar terapias efectivas en obesidad.

Introducción

El tejido adiposo (TA) es el principal tejido que se ve afectado en condiciones de sobrenutrición [1]. La obesidad, que predispone al desarrollo de resistencia a insulina (RI), diabetes tipo 2 y cáncer [2], provoca cambios moleculares en todos los componentes del TA: adipocitos maduros, células de la fracción del estroma vascular (FEV), incluyendo preadipocitos, y la matriz extracelular (MEC) [2]. Existen pruebas que asocian la RI ligada a obesidad con la fibrosis, lo que, junto a la hipertrofia de los adipocitos, pone en marcha procesos de estrés celular que bloquean su respuesta a insulina e inhiben la adipogénesis [2]. Entre los procesos de estrés activados en adipocitos obesos, se ha demostrado que el estrés mecánico inducido por la hipertrofia celular y el estrés de retículo endoplásmico (RE) confluyen en la activación de rutas proinflamatorias que contribuyen a la disfunción de estas células [2]. En este sentido, nuestro laboratorio ha diseñado un modelo de fibrosis en cultivos 3D de adipocitos 3T3-L1, utilizando hidrogeles de colágeno I [3] (colágeno muy abundante en los tejidos, que proporciona rigidez [4]) enriquecidos en el proteoglicano, lumican [5] (entrelaza las fibras de colágeno [6]). Se desconoce si este ambiente extracelular obesogénico, que dificulta la adipogénesis, se transfiere a nivel intracelular modificando la interacción entre orgánulos implicados en el metabolismo lipídico: gotas lipídicas (GLs), peroxisomas y RE [7]. En concreto, se ha propuesto que la transferencia de proteínas a la cubierta de las GLs puede ocurrir a través de puntos de contacto inter-orgánulos por la vía *ER-Golgi-Intermediate Compartment* (ERGIC)/*ER exit sites* (ERES), por transporte vesicular, o directamente desde el citosol [8]. Algunas proteínas, como Rab18 y Rab34 [9,10], se asocian a GLs en respuesta a ciertos estímulos (lipogénesis/lipólisis y adipogénesis, respectivamente), por lo que pueden ayudar a conocer cómo se regulan las rutas de acceso a éstas.

En este trabajo investigamos el grado de asociación de las proteínas Rab mencionadas, Rab18 y Rab34, a los puntos de entrada de proteínas a la superficie de las GLs y si este proceso se ve alterado durante la obesidad, así como la dinámica de acceso de las mismas durante la diferenciación de los adipocitos humanos, tanto de TA omental como subcutáneo.

Metodología

Se diferenciaron adipocitos 3T3-L1 en matrices 3D de colágeno I (3.6 mg/mL), en ausencia o presencia de lumican (0, 10 y 30 ng/ml). Por otro lado, se aislaron adipocitos humanos maduros a partir de muestras de TA omental y subcutáneo, que se cultivaron en matrices 3D de MatrigelTM. Finalmente, se aislaron preadipocitos humanos de la FEV de los dos depósitos, que se diferenciaron en cultivos 2D. Las células fueron teñidas con ER-Tracker (marcador de retículo endoplásmico) y/o los anticuerpos anti-PLIN1 (GLs), anti-PMP70 y anti-catalasa (peroxisomas), anti-ERGIC53 (ERGIC), anti-Sec16A (ERES), y anti-Rab18 o anti-Rab34. Se obtuvieron imágenes de microscopía confocal de las células, y éstas se analizaron mediante el programa ImageJ 1.8 (NIH, Bethesda, EEUU).

Resultados

Nuestros análisis demuestran que el cultivo de adipocitos en hidrogeles que mimetizan las condiciones de la MEC obesogénica-IR: 1) dificulta la adipogénesis; 2) provoca la fragmentación del RE, lo que correlaciona con el aumento de estrés de RE y la activación de caspasas y programas de apoptosis; 3) aumenta la colocalización de túbulos de RE con peroxisomas, un tipo de contacto inter-orgánulo que facilita la síntesis de plasmalógenos, que incrementan en condiciones de inflamación;

y 4) disminuye la asociación de Rab18 y Rab34 a las GLs; pero 5) no promueve cambios aparentes en el número o área de contactos RE-GLs.

Por otra parte, en sistemas de cultivo 2D, el tráfico de Rab18 y Rab34 a la superficie de las GLs en adipocitos humanos, omentales o subcutáneos, varía durante la diferenciación. De hecho, en etapas tardías de diferenciación, ambas proteínas aumentan su colocalización con ERGIC53 en adipocitos de los dos depósitos. Sin embargo, sólo Rab34 colocalizó con ERES, siendo para esta proteína la vía de migración preferente frente a la vía ERGIC, al menos en etapas tempranas de diferenciación, tanto en adipocitos subcutáneos como omentales.

Conclusiones

- En condiciones de fibrosis obesogénica, se producen modificaciones en la organización de los orgánulos intracelulares y en el interactoma de los mismos, así como la transferencia de proteínas Rab a las GLs en adipocitos, lo que presumiblemente altera la función de estos orgánulos y, con ello, la respuesta celular.
- La asociación de peroxisomas al RE aumenta en adipocitos expuestos a condiciones obesogénicas, lo que podría estar relacionado con el incremento en la síntesis de plasmalógenos que ocurre en obesidad y resistencia a insulina.
- Rab34 alcanza la superficie de la gota lipídica vía *ERES* durante la diferenciación del adipocito, mientras que se asocia a la vía *ERGIC* en adipocitos diferenciados.

Bibliografía

- [1] K. Sun et al., *J. Clin. Invest.* 121 (2011): 2094-2101.
- [2] A. Rodríguez et al., *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 309 (2015): E691-714.
- [3] T.H. Chonet et al., *Cell* 125 (2006): 577-591.
- [4] J.D. Humphrey et al., *Nat. Rev. Mol. Cell. Biol.* 15 (2014): 802-812.
- [5] T. Yamamoto et al., *Cancer Lett.* 320 (2012): 3139.
- [6] M.V. Nastase et al., *Biochim. Biophys. Acta* 1840 (2014): 2460-2470.
- [7] D.A. Gross, D.L. Silver, *Crit. Rev. Biochem. Mol. Biol.* 49 (2014): 304-326.
- [8] T.C. Walther, R.V. Farese Jr., *Annu. Rev. Biochem.*, 81 (2012): 28.1–28.28.
- [9] M.R. Pulido et al., *Mol. Endocrinol.* 50 (2013): 19-29.
- [10] A. Trávez, Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba, España (2017).

Agradecimientos

MINECO/FEDER (BFU2016-76711-R; BFU2015-70454-REDT; BFU2017-90578-REDT); JJAA/FEDER (PI-0200/2013; PI-0159-2016); FIS (PIE14_00005), CIBERobn. ISCIII, Spain.

La restricción calórica y la sobreexpresión de *CYB5R3* en ratones transgénicos producen alteraciones no aditivas en marcadores del metabolismo respiratorio en músculo esquelético

Sara López-Bellón, María Isabel Burón, José Manuel Villalba

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología. E-mail: b22lobes@uco.es

Summary

There is great interest in elucidating the molecular pathways related to healthy aging. Caloric restriction without malnutrition is the non-genetic or pharmacological intervention that, in a systematic way, produces an improvement of a large number of parameters related to healthy aging, and may even increase maximal longevity. We are interested in studying the mechanisms by which CYB5R3 overexpression (which occurs in some tissues under conditions of caloric restriction) modulates longevity, using skeletal muscle as a model of postmitotic tissue. We used groups of wild-type and CYB5R3 transgenic mice that were submitted to nutritional intervention for 4 months with an AIN93M diet under either *ad libitum* conditions or under 40% caloric restriction. We measured different parameters related to mitochondrial metabolism (mitochondrial complexes, mitochondrial biogenesis and dynamics, mitophagy). CYB5R3 was significantly overexpressed in transgenic mice, but their levels were not altered by caloric restriction. Both the effects of caloric restriction and overexpression of CYB5R3 point towards the stimulation of mitochondrial biogenesis and respiratory metabolism, although their effects are not additive.

Resumen

Existe un gran interés en elucidar las rutas moleculares relacionadas con un envejecimiento saludable. La restricción calórica sin malnutrición es la intervención no genética ni farmacológica que, de manera sistemática, conlleva una mejoría de un gran número de parámetros relacionados con el envejecimiento saludable, pudiendo incluso aumentar la longevidad máxima. Estamos interesados en estudiar los mecanismos por los cuales la sobreexpresión de CYB5R3 (que tiene lugar en algunos tejidos en condiciones de restricción calórica) modula la longevidad, utilizando músculo esquelético como modelo de tejido postmitótico. Utilizamos grupos de ratones silvestres y transgénicos CYB5R3 que se sometieron durante 4 meses a intervención nutricional con una dieta AIN93M en condiciones *ad libitum* o bajo restricción calórica del 40%, midiéndose distintos parámetros relacionados con el metabolismo mitocondrial (complejos mitocondriales, dinámica, mitofagia, biogénesis mitocondrial). CYB5R3 se sobreexpresó significativamente en los ratones transgénicos, pero sus niveles no se alteraron por la restricción calórica. Tanto los efectos de la restricción calórica como de la sobreexpresión de CYB5R3 apuntan hacia una estimulación de la biogénesis mitocondrial y del metabolismo respiratorio, aunque sus efectos no son aditivos.

Introducción

El envejecimiento se puede definir como el declive progresivo de la funcionalidad a lo largo del tiempo, acompañado de menor fertilidad y mayor susceptibilidad a agresiones, tanto endógenas como exógenas. Existe un gran interés en identificar las rutas enzimáticas relacionadas con el envejecimiento saludable. Las citocromo b_5 reductasas (CYB5R) son una familia de flavoproteínas que catalizan la transferencia de electrones desde el NADH al citocromo b_5 (CYB5) o hacia aceptores alternativos como coenzima Q [1]. Trabajos previos han documentado que CYB5R3 se sobreexpresa en algunos tejidos por restricción calórica (RC) [2], la intervención no genética mejor caracterizada que aumenta la longevidad, por lo que los beneficios de esta intervención podrían estar mediados, al menos en parte, por dicho aumento. Los ratones que sobreexpresan CYB5R3 muestran mayor longevidad y protección frente al cáncer inducido, así como una mejora de la función mitocondrial y disminución del daño oxidativo en hígado [3]. Es importante estudiar el efecto de la RC y de la sobreexpresión de CYB5R3 sobre distintos marcadores mitocondriales en músculo esquelético, un tejido postmitótico que es uno de los principales contribuyentes al gasto energético y cuyas alteraciones son claves para entender la pauta de envejecimiento en los animales.

Metodología

-Animales y condiciones experimentales: Se emplearon ratones macho transgénicos CYB5R3 y silvestres en un fondo genético C57BL/6. Los animales se alimentaron con pienso estándar hasta los 3 meses de edad. A partir de entonces se alimentaron con una dieta AIN93M durante 4 meses, estableciéndose dos grupos: *ad libitum* y RC (reducción del 40% de la ingesta). Finalmente, los ratones fueron sacrificados y el músculo esquelético de la pata trasera se utilizó para los estudios realizados en este trabajo.

-Los marcadores se analizaron mediante western blot. La cuantificación se realizó con el software Image Lab 5.2.1 (Bio-Rad), normalizando los valores respecto a la carga de proteína. Los resultados se representan como densidad integrada en unidades arbitrarias (U.A.).

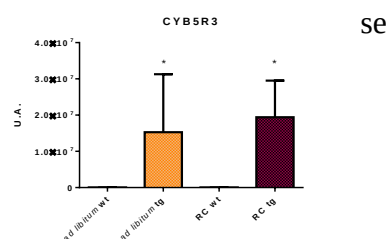
-Análisis estadístico: se empleó el software GraphPad Prism6 (Graphpad Software Inc, San Diego, CA). Las diferencias entre grupos se analizaron mediante la *t de Student*. Cuando los datos no se ajustaron a una distribución normal se realizó el test no paramétrico de *Mann-Whitney*. Se consideraron diferencias significativas para $p < 0,05$ (*), $p < 0,01$ (**) y $p < 0,001$ (***).

Resultados

En primer lugar, se analizaron los niveles de CYB5R3. Como puede observarse en la Figura 1, CYB5R3 se sobreexpresó en el músculo esquelético sin observarse efecto de la RC.

Figura 1: Niveles de CYB5R3 en músculo esquelético.

La sobreexpresión de CYB5R3 aumentó los niveles de los complejos mitocondriales II y III (Figura 2), lo que contrasta con lo observado en hígado, donde aumentó el complejo I [3]. Por su parte la RC tiende a aumentar los niveles de todos los complejos, aunque el efecto se anula cuando se combinan ambas condiciones. Para comprobar si el aumento observado en los complejos se debía a un aumento



en la masa mitocondrial, se midieron los niveles de VDAC, observándose de nuevo una subida como consecuencia de la RC, aunque esta subida resultó también anulada en el transgénico.

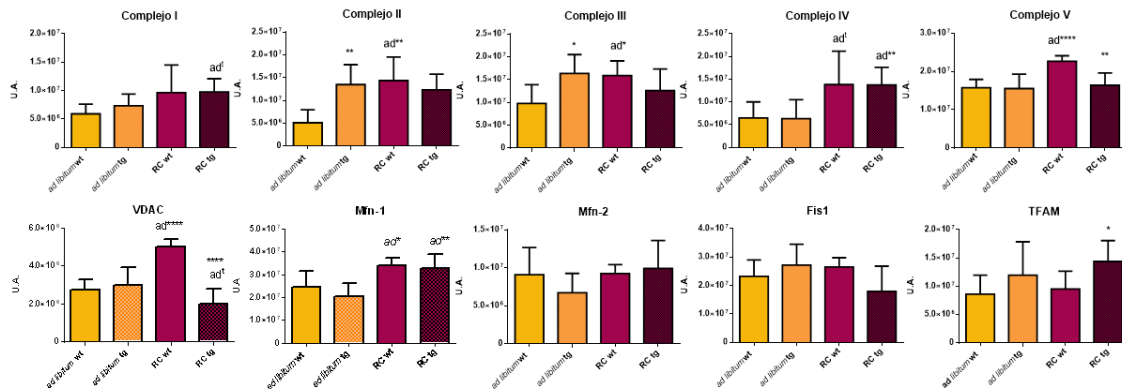
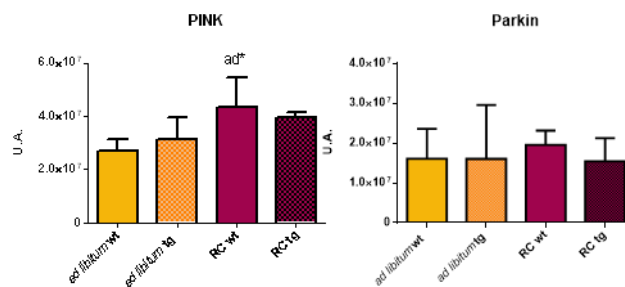


Figura 2: Marcadores mitocondriales en músculo esquelético.

La mejora de la función mitocondrial puede deberse a la existencia de mitocondrias más saludables, lo que requiere tanto de la formación de nuevas mitocondrias (biogénesis mitocondrial) como de la eliminación por mitofagia de las mitocondrias dañadas [4]. En la biogénesis mitocondrial intervienen los procesos de fusión y de fisión mitocondrial. Las proteínas de fusión más importantes son las mitofusinas 1 y 2 (Mfn1, Mfn2). Se produjo un aumento significativo en los niveles de Mfn1 en los animales sometidos a RC, lo que podría indicar una mayor tasa de fusión mitocondrial, aunque no hubo cambios en los niveles de Mfn2. El alargamiento mitocondrial se asocia con una protección frente a la autofagia y con mecanismos de supervivencia celular [5]. No se encontraron diferencias debidas al genotipo ni a la RC en cuanto a la proteína de fisión mitocondrial Fis1 (Figura 2). Otra proteína a destacar dentro del proceso de biogénesis mitocondrial es TFAM (factor de transcripción mitocondrial A), relacionado con la replicación del ADN mitocondrial. Los niveles de esta proteína aumentaron en los animales transgénicos, siendo este aumento más acusado con la RC (Figura 2).

Figura 3: Niveles de Pink y Parkin, marcadores de mitofagia.

Por último, respecto a la mitofagia, la vía más conocida es la vía Pink-Parkin. La RC produjo un aumento significativo de los niveles de Pink, lo que podría indicar una mayor acumulación de esta proteína en las mitocondrias para producir un mayor recambio de este orgánulo. Por su parte los niveles de Parkin no se vieron afectados (Figura 3).



Conclusiones

- CYB5R3 se sobreexpresa significativamente en el músculo esquelético de ratones transgénicos, lo que contrasta con los resultados obtenidos en otros tejidos donde tal aumento

no se observa tan claramente (datos no mostrados). El músculo esquelético es, por lo tanto, un modelo adecuado para estudiar los efectos directos de la sobreexpresión de CYB5R3 en la fisiología celular.

-La RC no afecta a la expresión de CYB5R3 en músculo esquelético, tanto en el caso de los ratones silvestres como en los transgénicos CYB5R3, lo que indica que el aumento de esta enzima, que se ha publicado tiene lugar en condiciones de RC, no es un efecto generalizado para todos los tejidos.

-La RC produce un aumento generalizado en los niveles de los complejos mitocondriales, aunque este efecto se anula cuando esta intervención se combina con la sobreexpresión de CYB5R3.

-Los resultados observados son consistentes con el aumento de la biogénesis mitocondrial por RC en músculo esquelético.

- Tanto los efectos de la RC como de la sobreexpresión de CYB5R3 apuntan hacia una estimulación de la biogénesis mitocondrial y del metabolismo respiratorio. Sin embargo, sus efectos no son aditivos.

Bibliografía

[1] de Cabo, R., et al., *CYB5R3: a key player in aerobic metabolism and aging?* Aging (Albany NY), 2009. 2(1): 63-68.

[2] de Cabo, R., et al., *Calorie restriction attenuates age-related alterations in the plasma membrane antioxidant system in rat liver.* Exp Gerontol, 2004. 39(3): 297-304.

[3] Martin-Montalvo, A., et al., *Cytochrome b5 reductase and the control of lipid metabolism and healthspan.* NPJ Aging Mech Dis, 2016. 2: 16006.

[4] Triolo, M. et al, *Mitochondrial breakdown in skeletal muscle and the emerging role of the lysosomes.* Archives of Biochemistry and Biophysics, 2019, 661: 66-73

[5] Tilokani, L. et al, *Mitochondrial dynamics: overview of molecular mechanisms.* Essays in Biochemistry, 2018 62(3): 341-360.

Función de la peroxirredoxina 6 en la regulación del metabolismo celular en células de hepatocarcinoma

María José López-Grueso

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. E-mail: q02logrm@uco.es

Summary

Peroxiredoxin 6 (PRDX6), a member of the peroxiredoxin family (PRDXs), has peroxidase activity. However, unlike the rest of PRDXs, PRDX6 also has Ca^{2+} independent phospholipase A2 (iPLA2) activity, important in the repair of membranes and proliferation and apoptosis pathways. In this study, the hepatocarcinoma derived HepG2 cell line overexpressing Nitric Oxide Synthase-3 (NOS3) treated with specific PRDX6 interferent RNA has been used. Both the global proteome and the redox were determined by labelling reversibly reduced/oxidized cysteines with stable isotopes such as light/heavy iodoacetamide, respectively. In addition, the metabolome has been determined. The results of the global proteome show an involvement of PRDX6 in the ER to Golgi vesicle-mediated transport and the cytoskeleton organization, while the redox proteome and metabolomics relate it to the carbohydrates, amino acids, lipids and glutathione metabolism as well as in the phospholipid turnover of the cell membrane. In recent years, Prdx6 has been related to the development of diseases, such as cancer and drug resistance, hence the importance of finding new targets for PRDX6.

Resumen

La Peroxirredoxina 6 (PRDX6), un miembro de la familia de Peroxirredoxinas (PRDXs), presenta actividad peroxidasa. Sin embargo, a diferencia del resto de Prdxs, presenta además actividad fosfolipasa A2 independiente de Ca^{2+} (iPLA2), importante en la reparación de membranas y vías de proliferación y apoptosis. En este estudio se ha usado la línea celular HepG2 derivada de hepatocarcinoma que sobreexpresa la enzima óxido nítrico sintasa 3 (NOS3) tratada con RNA interferente específico de PRDX6. Se ha determinado tanto el proteoma global como el redox mediante marcaje de las cisteínas reducidas/oxidadas reversiblemente con isotopos estables tales como iodoacetamida ligera/pesada, respectivamente. Además, se ha determinado el metaboloma. Los resultados del proteoma global muestran una implicación de la PRDX6 en el transporte de vesículas del RE hacia Golgi y organización del citoesqueleto, mientras los resultados del proteoma redox y metabolómica la relacionan con el metabolismo de glúcidos, aminoácidos, lípidos y glutatión así como en el recambio de fosfolípidos de la membrana celular. En los últimos años se ha relacionado a la Prdx6 con el desarrollo de enfermedades, tales como el cáncer y resistencia a fármacos, de ahí la importancia de encontrar nuevas dianas de la PRDX6.

Introducción

Las especies reactivas de oxígeno (EROS), tales como el H_2O_2 , y las especies reactivas de nitrógeno (ERNS), tales como los peroxinitritos, son productos secundarios del normal metabolismo celular pero que a altas concentraciones pueden dañar el ADN, proteínas, lípidos y otras macromoléculas [1]. Una de las características de las células tumorales es el incremento en la producción de EROS [2], así como el potenciamiento de su capacidad antioxidante [3]. Las Peroxirredoxinas (Prdxs) son una familia de peroxidases expresadas en numerosos organismos que reducen el H_2O_2 y alquilan hidroperóxidos hacia agua y alcohol, respectivamente. Dentro de esta familia se encuentra la Peroxirredoxina 6 (PRDX6), la única peroxirredoxina que pertenece al grupo de 1-Cys [4] que tiene tanto actividad propiamente peroxidasa como actividad iPLA2 [5]. La actividad iPLA2 es la responsable del recambio de fosfolípidos así como la liberación de ácidos grasos del tipo ácido araquidónico, implicando a la PRDX6 en funciones de remodelación de membranas así como en la proliferación celular [6] y apoptosis [7], además de las ya descritas como antioxidantes. En los últimos años se ha encontrado sobreexpresada la PRDX6 en varios tipos de cáncer implicando un fenotipo más invasivo y potencial de metástasis [6].

Se ha llevado a cabo el estudio del proteoma global y redox, así como del metabolismo completo, en células HepG2 derivadas de hepatocarcinoma que sobreexpresan la óxido nítrico sintasa 3 (NOS3) a las que se les disminuyen los niveles de PRDX6 aproximadamente un 60% con ARN interferente específico.

Metodología

- Preparación de las muestras de células HepG2 que sobreexpresan NOS3 con y sin silenciamiento de PRDX6 durante 72 horas.
- Tratamiento de las muestras con iodoacetamida ligera o pesada (+4Da) para el etiquetado de las cisteínas reducidas u oxidadas, respectivamente, y para la posterior cuantificación tanto del proteoma global como del proteoma redox.
- Comprobación mediante Western Blot del silenciamiento de PRDX6.
- Estudio del metabolismo completo llevado a cabo por la empresa Metabolon.
- Medida de la concentración de glucosa en el medio tras las 72h de silenciamiento a través del kit de la casa comercial Labkit (Chemelex, S.A).

Resultados

En el estudio del proteoma global llevado a cabo en el software MaxQuant se identificaron y cuantificaron un total de 2670 proteínas. En condiciones control cambian su expresión al silenciar la PRDX6 28 proteínas, mientras que el caso de las células que sobreexpresan NOS3 cambian su expresión solo 6 proteínas. Si se comparan las dianas de ambas condiciones, solo hay dos proteínas que son dianas comunes y 26 proteínas que solo son diana de PRDX6 en condiciones normales y no de estrés nitrosativo, es decir, cuando hay altos niveles de óxido nítrico (ON) se frena el efecto de la PRDX6. Se llevó a cabo un análisis de enriquecimiento al grupo de 26 proteínas dónde se encuentran enriquecidos significativamente

los términos GO de transporte mediado por vesículas de RE hacia Golgi (GO:0006888) y organización del citoesqueleto (GO:0007010).

La cuantificación del proteoma redox se realizó en el software Skyline sobre 2904 péptidos cisteínicos marcados con ambas etiquetas. Entre los péptidos que cambian su ratio reducido/oxidado cuando se silencia la PRDX6 se encuentran enzimas pertenecientes a rutas metabólicas tales como la glucolisis, las pentosas fosfato, ciclo de Krebs y metabolismo del glutatión. Entre las dianas de la glucolisis se encuentran, por ejemplo, la Cys368 de la Hexokinasa 2 (HK2), que regula el metabolismo energético y la protección celular, y la Cys351 de la Fosfofructokinasa de hígado (PFK2). Estos resultados sugieren una relación entre la PRDX6 y el estado redox de enzimas clave del metabolismo celular. Además de encontrar dianas del metabolismo celular, se han encontrado cambios redox en cisteínas de proteínas relacionadas con el ciclo celular, tales como la Cys605 del factor de licencia de replicación MCM4 y la Cys360 del factor MCM3. Dichas proteínas forman parte del complejo MCM que es esencial para la iniciación de la replicación y elongación en células eucariotas.

Debido al descubrimiento de dianas de proteínas pertenecientes al metabolismo celular, se llevó a cabo un estudio del perfil metabólico. Los resultados sugieren una relación entre el estado redox de enzimas de las vías citadas anteriormente, y la concentración de metabolitos. La concentración de glucosa, tanto intra- como extracelular, es mayor al silenciar la PRDX6 tanto en condiciones normales como de estrés nitrosativo. Sin embargo, la concentración de otros metabolitos pertenecientes a la glucolisis, por ejemplo, la fructosa-6 fosfato y fosfoenol piruvato, disminuyen su concentración. En el caso del ciclo Krebs, los niveles de citrato y aconitato aumentan mientras que los niveles de α -cetoglutarato disminuyen, sugiriendo así que el ciclo de Krebs se encontraría frenado. Además de cambios en la glucolisis y el ciclo de Krebs, rutas que se encuentran alteradas en células tumorales, se encontraron cambios en la homeostasis del glutatión y en la concentración de precursores de fosfolípidos. Los niveles elevados de oftalmato indican una actividad de transulfuración potencialmente elevada para generar glutatión adicional, sugiriendo así que el aumento de peróxidos por la falta de PRDX6 demanda una mayor capacidad antioxidante para mitigar el estrés oxidativo. En el caso del aumento de precursores de fosfolípidos, reflejarían un mecanismo para reemplazar o recuperar los fosfolípidos dañados por la peroxidación.

Conclusión

- La PRDX6 está implicada en la regulación del estado redox de enzimas claves de rutas metabólicas muy relacionadas con el cáncer, así como en el mantenimiento de la membrana celular.

Bibliografía

- [1] Pisoschi, A. M., & Pop, A. (2015). The role of antioxidants in the chemistry of oxidative stress: A review. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 97, 55–74.
- [2] Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M. T. D., Mazur, M., & Telser, J. (2007). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology*, 39(1), 44–84.

- [3] Park, M. H., Jo, M., Kim, Y. R., Lee, C. K., & Hong, J. T. (2016). Roles of peroxiredoxins in cancer, neurodegenerative diseases and inflammatory diseases. *Pharmacology and Therapeutics*, 163, 1–23.
- [4] Rhee, S. G., Kang, S. W., Chang, T. S., Jeong, W., & Kim, K. (2001). Peroxiredoxin, a novel family of peroxidases. *IUBMB Life*, 52(1–2), 35–41.
- [5] Fisher, A. B. (2011). Peroxiredoxin 6: a bifunctional enzyme with glutathione peroxidase and phospholipase A activities. *Antioxid Redox Signal*, 15(3), 831–844.
- [6] Chang, X.-Z., Li, D.-Q., Hou, Y.-F., Wu, J., Lu, J.-S., Di, G.-H., Shao, Z.-M. (2007). Identification of the functional role of Peroxiredoxin 6 in the progression of breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, 9, R76.
- [7] Atsumi, G. I., Tajima, M., Hadano, A., Nakatani, Y., Murakami, M., & Kudot, I. (1998). Fas-induced arachidonic acid release is mediated by Ca^{2+} - independent phospholipase A2 but not cytosolic phospholipase A2, which undergoes proteolytic inactivation. *Journal of Biological Chemistry*, 273(22), 13870–13877.

Retos de la enología frente al cambio climático

^{1,2}Francisco José Martín García, ²Sandra Palacios Fernández, ³Anna Puig Pujol,
¹Juan Carlos García Mauricio, ²Rafael A. Peinado Amores

¹Departamento de Microbiología, ²Departamento de Química Agrícola y Edafología.
 Universidad de Córdoba y ³IRTA-INCAVI. E-mail: b02magaf@uco.es

Summary

Numerous studies show that climate change has a significant influence on the production of musts and wines. High temperatures and hydric stress in vine determine, among other effects, a higher concentration of sugar in the grape that favors the appearance of diseases in the crop and loss of productivity and organoleptic quality of the product. The influence of a higher sugar content and the presence of sulfur as an antimicrobial agent in the production of volatile compounds in wine and fermentation kinetics were evaluated by fermenting red must with three different *Saccharomyces cerevisiae* yeast strains: LC (commercial), SC1 and SC5 (selected). The results determined that the yeast LC does not alter its fermentation kinetics regarding to the absence of sulfur and the basal concentration of sugar in must, while it was diminished using yeasts SC1 and SC5. Further to the evaluation of the oenologic parameters, the aim is to perform a minority volatile compounds analysis in order to determine the aroma trend in wines.

Resumen

Numerosos estudios demuestran que el cambio climático influye notablemente en la producción de mostos y vinos. Las altas temperaturas y el estrés hídrico en la vid determinan, entre otros efectos, una mayor concentración de azúcar en la uva que favorece la aparición de enfermedades en el cultivo, pérdida de productividad y de calidad organoléptica del producto. La influencia de un mayor contenido de azúcar y la presencia de sulfuroso como agente antimicrobiano en la producción de compuestos volátiles en vino y en la cinética de fermentación fueron evaluadas realizándose fermentaciones de mosto tinto con tres cepas de levadura *Saccharomyces cerevisiae* diferentes: LC (comercial), SC1 y SC5 (seleccionadas). Los resultados determinaron que la levadura LC no ve alterada su cinética de fermentación con respecto a la ausencia de sulfuroso y la concentración basal de azúcar en mosto, mientras que sí disminuyó usándose las levaduras SC1 y SC5. Además de la evaluación de los parámetros enológicos, se pretende realizar un análisis de compuestos volátiles minoritarios y determinar la tendencia odorante de los vinos.

Introducción

España es uno de los países con mayor productividad de vino, con numerosas Denominaciones de Origen y gran nivel de exportación internacional. Este hecho propicia que el sector vitivinícola enfoque su preocupación en los efectos del cambio climático sobre la producción y conservación de los vinos. Entre otras consecuencias, destacan el aumento de la concentración de azúcares en la baya, un elevado grado alcohólico en los vinos y una disminución en la acidez que afecta al contenido de ácido tartárico y ácido málico de la uva [1,2]. Estos efectos se traducen en vinos cuyas cualidades organolépticas (sabor, aroma, color) se ven alteradas de forma negativa.

Como consecuencia, la tendencia actual es seleccionar cepas específicas de levaduras fermentadoras que muestren alta resistencia a dichas condiciones y sean capaces de fermentar con garantías de que el producto cumpla con las expectativas del sector [3]. Dado que los efectos del cambio climático favorecen también la aparición de enfermedades en la planta y de agentes contaminantes en el proceso fermentativo, se comenzó a utilizar en muchos casos el sulfuroso como agente antimicrobiano, antioxidante y antioxidásico [4]. Su adición inhibe el crecimiento de microorganismos no deseados, pero debe ser usado en dosis controladas para no alterar las cualidades organolépticas ni producir toxicidad para el consumidor.

El objetivo de este proyecto es estudiar la eficacia fermentativa de tres tipos de levaduras, una comercial y dos seleccionadas, para evaluar su tolerancia frente a una mayor cantidad de azúcar en mosto y la presencia de sulfuroso.

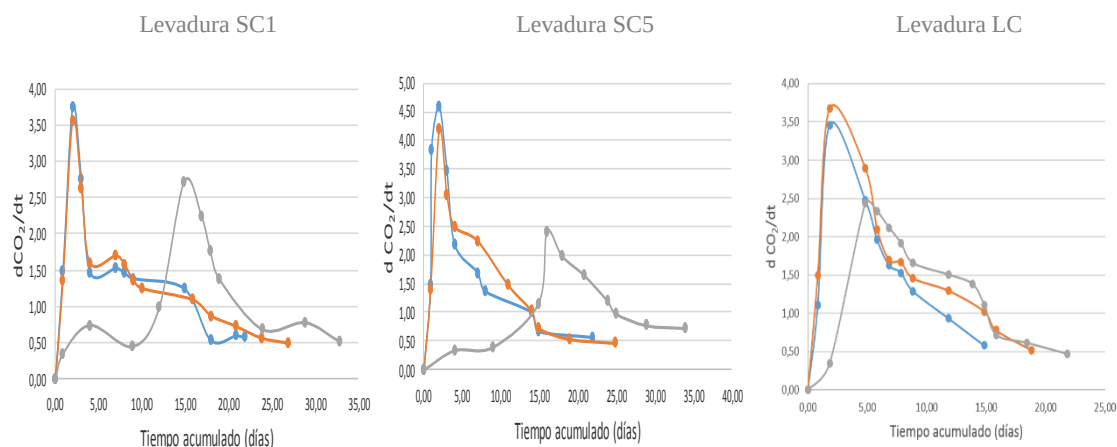
Metodología

Para la experimentación, se utilizó mosto tinto pasteurizado, y se acordó estudiar dos concentraciones de azúcar como comparativa del efecto de un aumento de azúcar en la uva. Estas fueron 220 y 250 g/L, obtenidas añadiendo sacarosa al mosto. Para la concentración más alta se evaluó también la ausencia y la presencia de sulfuroso (0 y 75 mg/L, respectivamente). Esto se hizo para determinar el efecto de añadir este compuesto como paliativo de la aparición de microorganismos no deseados en condiciones de estrés por cambio climático.

Se emplearon tres cepas diferentes de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*: LC, una cepa comercial con alta capacidad fermentativa y elevada tolerancia al sulfuroso, como cepa control; y dos cepas seleccionadas, SC1 Y SC5, procedentes del Departamento de Microbiología. Durante varios días, los mostos inoculados con cada levadura fueron incubados a 22°C, y se evaluó la pérdida de peso del matraz como reflejo del desprendimiento de CO₂, frente a un mosto sin inóculo. Finalizada la fermentación, se tomaron muestras para evaluar parámetros enológicos como el pH, la acidez total, el grado alcohólico, el nivel de azúcar residual y el de ácido acético según los métodos oficiales de la CEE (1990). De cada muestra se realizó una absorción de compuestos minoritarios, y para su análisis, se utilizó el sistema de termodesorción acoplado a un CG-MS, comparando las muestras con patrones elaborados y sometidos a las mismas condiciones. El estudio estadístico se centró en la determinación de grupos homogéneos y análisis de cluster para establecer similitudes o diferencias entre las formas de extracción, utilizando para ello el paquete estadístico Statgraphics Plus v.2, de STSC, Inc. (Rockville, MD).

Resultados

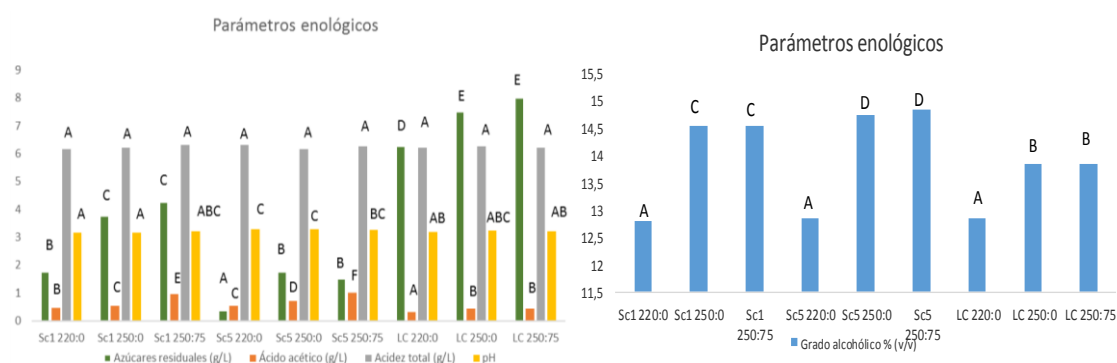
Los valores de cinética de fermentación se obtuvieron representando el diferencial de la pérdida de peso por unidad de tiempo partido por el tiempo total (Figuras 1-3).



Figuras 1, 2 y 3: Cinética de fermentación de las levaduras testadas. La línea azul representa 220 g/L de azúcar y 0 mg/L de sulfuroso; la línea naranja, 250 g/L de azúcar y 0 mg/L de sulfuroso; y la línea gris, 250 g/L de azúcar y 75 mg/L de sulfuroso.

Se determinó que en las fermentaciones realizadas por SC1 (Figura 1) y SC5 (Figura 2) no hubo diferencias significativas debidas a la concentración de azúcar, pero sí se observó un retardo en el inicio de la fermentación, y la máxima producción de etanol fue menor en este caso. En las fermentaciones realizadas por la levadura LC, tampoco hay diferencias debidas a la concentración de azúcar, y la presencia de sulfuroso solo ralentizó levemente el ritmo de fermentación.

Por otra parte, se evaluaron el pH, los valores de azúcar residual, ácido acético, acidez total y el grado alcohólico de los vinos fermentados con cada levadura (Figuras 4 y 5).



Figuras 4 y 5: Establecimiento de grupos homogéneos (A-E) según el nivel de azúcar residual (g/L) (verde); ácido acético (g/L) (naranja); acidez total (g/L) (gris); pH (amarillo); y grado alcohólico (%) (v/v) (azul). Las diferentes condiciones de estudio se representan con los códigos: nombre de la levadura + concentración de azúcar: concentración de sulfuroso.

El pH de los vinos (Figura 4) permaneció entre 3 y 3,5 en todas las cepas estudiadas, un pH adecuado para evitar la contaminación por microorganismos [2]. En general, la concentración de azúcares residuales al finalizar la fermentación de los vinos obtenidos de los mostos con 220

g/L (Figura 4) fue inferior a 5 g/L, considerándose por tanto vinos secos [2]. Los vinos obtenidos con la levadura comercial mostraron niveles superiores a 5 g/L, pudiendo deberse a contaminación bacteriana. Como cabría esperar, debido a este último hecho, el grado alcohólico en vinos fermentados con LC fue menor (Figura 5). Por último, el ácido acético es un ácido producido durante la fermentación, relacionado con la contaminación bacteriana. En los vinos testados (Figura 4), los valores se encontraron dentro de los límites legales permitidos (no superiores a 1,2 g/L), aunque en el caso de las levaduras seleccionadas, la concentración de azúcar y la presencia de sulfuroso parecían influir en los niveles resultantes (Figura 4).

Conclusiones

Las levaduras SC1 y SC5 ven ralentizada su capacidad de fermentación con respecto a la levadura comercial LC en presencia de sulfuroso, originando vinos secos. Los parámetros enológicos analizados presentan valores habituales; no obstante, destaca la mayor producción de ácido acético por las levaduras SC1 y SC5 a alta concentración de azúcar y en presencia de sulfuroso. Debe analizarse el nivel de compuestos volátiles minoritarios en los vinos, con el fin de clasificarlos por series aromáticas para estudiar la influencia de las levaduras fermentadoras y de las condiciones ambientales en las cualidades organolépticas del producto.

Bibliografía

- [1] C. Van Leeuwen, H.R. Schultz, E.D. Cortaza-Atauri, N. Ollat, P. Pieri, B. Bois, J.P. Goutouly, B. Quenol, J.M. Touzard, A.C. Malheiro, L. Bavaresco, S. Delrot, Why climate change will not dramatically decrease viticultural suitability in main wine-producing areas by 2010, PNAS 110 (33), 2013, p. 3051-3052.
- [2] J. Moreno, R. Peinado, Enological chemistry, Academic Press, 2012.
- [3] Y. Sun, J. Guo, F. Liu, Y. Liu, Identification of indigenous yeast flora isolated from the five winegrape varieties harvested in Xiangning, China, Antonie Van Leeuwenhoek 105, 2014, p. 533-540.
- [4] P. Ribereau-Gayon, Y. Glories, A. Maujean, D. Dubourdieu, The microbiology of wine and vinifications, Handbook of Enology, vol.1, John Wiley & Sons, Ltd., West Sussex, 2006.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido cofinanciado por un proyecto de investigación del Ministerio de Economía y Competitividad y los fondos FEDER (nº de proyecto: RTA2014-00016-C03-03).

Efectos toxicológicos de los aditivos alimentarios azules en sistemas modelo: ensayos *in vivo* e *in vitro*

Rocío Merinas-Amo; Ángeles Alonso-Moraga; Tania Merinas-Amo

Universidad de Córdoba. Facultad Ciencias. Departamento de Genética.

E-mail: m92meami@uco.es

Summary

Nowadays, suitability of certain food additives is being in discussion due to their effects on human health. For that reason, in the present work the toxicological effects of two worldwide used blue food additives (FCF Brilliant Blue and Indigotine) are analysed in two biological model systems. *In vivo* toxicity, antitoxicity and longevity assays using the model organism *Drosophila melanogaster*, and *in vitro* cytotoxicity and DNA fragmentation assays using HL-60 tumour human cell line were carried out. Our *in vivo* results suggested that both additives showed safe effects at all assayed concentrations, except for the highest concentration of FCF Blue, they have the ability to protect against hydrogen peroxide as oxidative toxin at highest concentrations tested, and increased the longevity of *Drosophila* at medium concentrations analysed. Regarding the *in vitro* studies, results were not so promising showing no chemopreventive potential either DNA damage at the HL-60 tumour cells. In conclusion, results of the present study were controversial on the safe use of the additives in the different model systems used.

Resumen

Hoy en día, la conveniencia de ciertos aditivos alimentarios se está discutiendo debido a sus efectos en la salud humana. Por esa razón, en este trabajo se analizan los efectos toxicológicos de dos aditivos alimentarios azules utilizados en todo el mundo (Azul Brillante FCF e Indigotina) en dos sistemas biológicos modelo. Se llevaron a cabo ensayos *in vivo* de toxicidad, antitoxicidad y longevidad utilizando el organismo modelo *Drosophila melanogaster*, y se realizaron ensayos *in vitro* de citotoxicidad y fragmentación de ADN utilizando una línea tumoral humana HL-60. Nuestros resultados *in vivo* sugirieron que ambos aditivos mostraron efectos de seguridad en todas las concentraciones ensayadas, excepto la concentración más alta de azul FCF, que tienen la capacidad de proteger frente a la toxina oxidativa de peróxido de hidrógeno en las concentraciones más altas analizadas, y que aumentaron la longevidad de *Drosophila* en concentraciones intermedias analizadas. Con respecto a los estudios *in vitro*, los resultados no fueron tan prometedores ya que no mostraron potencial quimiopreventivo ni daño en el ADN en las células tumorales HL-60. En conclusión, los resultados del presente estudio sobre el uso seguro de los aditivos en los diferentes sistemas modelo utilizados fueron controvertidos.

Introducción

Se considera aditivo alimentario a cualquier sustancia que, independientemente de su valor nutricional, se añade intencionadamente a un alimento con fines tecnológicos en cantidades controladas. El uso generalizado que la industria alimentaria actualmente hace de este tipo de sustancias obliga a establecer unos mecanismos de control que regulen su correcta utilización y verifiquen sus resultados. Para que una sustancia sea admitida como aditivo debe estar bien caracterizada químicamente y superar los controles toxicológicos establecidos por parte de los correspondientes organismos sanitarios [1].

El objetivo de este trabajo fue valorar las consecuencias biológicas del consumo de aditivos azules (Azul Brillante FCF e Indigotina), y poder proponer aquellos que resulten más prometedores como sustancias de aplicaciones biomédicas o al menos que no sean nocivos. Para ello se desarrolló la siguiente serie de ensayos toxicológicos tanto en sistemas modelo *in vivo* e *in vitro*:

1. Toxicidad y Antitoxicidad: se analiza el papel tóxico o protector de los aditivos frente a toxinas de tipo oxidativo en el modelo *in vivo* de *Drosophila melanogaster*.
2. Longevidad: se estudia el efecto de los aditivos sobre el incremento en la supervivencia de *D. melanogaster*.
3. Citotoxicidad: se evalúa el daño celular, a nivel de supervivencia, que los aditivos causan a nivel celular *in vitro* en la línea de leucemia humana HL-60
4. Fragmentación: permite conocer el daño celular, a nivel genómico, que nuestros compuestos inducen sobre el ADN de las células tumorales HL-60.

Metodología

1. Ensayos *In vivo* en *Drosophila melanogaster*

1.1 Ensayos de Toxicidad y Antitoxicidad

El objetivo de estos ensayos es determinar la toxicidad de nuestros compuestos en estudio mediante el análisis de la supervivencia de *Drosophilas* tratadas.

En los ensayos de antitoxicidad, analizamos la capacidad de los aditivos como protectores frente a un agente tóxico [2]. Para ello, los compuestos a estudiar se combinan con una sustancia tóxica (H_2O_2) y se determina la supervivencia.

Los datos obtenidos fueron analizados mediante la prueba estadística Chi-cuadrado ($p < 0,05$) en el programa Microsoft Office Excel 2007: en el ensayo de toxicidad, los valores de Chi-cuadrado para las diferentes concentraciones ensayadas fueron comparadas con respecto al control negativo, mientras que los valores de Chi-cuadrado para los ensayos de antitoxicidad fueron comparados con el control positivo [3].

1.2 Ensayos de Longevidad

Todos los experimentos se llevaron a cabo a 25 °C y se siguió el protocolo establecido por Tasset-Cuevas et al. [4]: los adultos emergidos se recolectaron y se anestesiaron con éter dietílico para su posterior selección. Esta selección consistió en separar 25 individuos hembras y 25 individuos machos y se colocaron en tubos estériles, especiales para longevidad de doble apertura, que contienen 0,21 g de DIM y 1 ml de los compuestos a ensayar en distintas concentraciones. El medio fue reemplazado dos veces por semana durante toda la vida de la mosca, anotando la cantidad de individuos supervivientes.

El tratamiento estadístico de los datos de supervivencia de cada concentración ensayada se evaluó con el programa estadístico SPSS Statistics 17.0 (SPSS, Inc., Chicago), usando el método de Kaplan-Meier. La significancia de las curvas se determinó usando el análisis de Mantel-Cox (método Log-Rank).

2. Ensayos *In vitro* en la línea celular HL-60

2.1 Ensayo de Citotoxicidad

Las células fueron incubadas durante 72 h en placas de cultivo de 96 pocillos a una densidad de 2×10^4 células/ml con las diferentes concentraciones de nuestros aditivos.

La viabilidad celular se determinó aplicando la prueba de exclusión de colorante azul tripán. Las curvas de inhibición del crecimiento tumoral se desarrollaron a partir del valor medio de los tres ensayos independientes, con respecto a su control, mediante el programa Excel.

2.2 Ensayo de Fragmentación internucleosómica del ADN

Para este ensayo, seguimos el método desarrollado por Merinas-Amo et al. [3]: una cantidad de 10^6 células/ml se cultivaron durante 5 h con las distintas concentraciones de nuestros aditivos en estudio. Posteriormente se llevaron a cabo los pasos de lisis, precipitación, lavado e hidratación, con el objetivo de extraer el ADN de las células tratadas y conocer el efecto que los colorantes han tenido sobre él.

El ADN extraído total se cuantifica con un espectrofotómetro, se carga en un gel de agarosa al 2 % y finalmente se realiza una electroforesis y relevado del gel bajo luz ultravioleta para su visualización, debido al GelRed intercalado en nuestro ADN.

Resultados

Los resultados *in vivo* indicaron un efecto no tóxico y antitóxico en las altas concentraciones ensayadas de Indigotina, y un efecto tóxico a concentraciones extremas y antitóxico en las concentraciones altas ensayadas de azul FCF (Figura 1A y 1B). Con respecto a la longevidad, sólo se observa un efecto significativo en la extensión de vida de *Drosophila* para las concentraciones intermedias de azul FCF (0,000025-0,0025 mg/ml), siendo el resto de concentraciones similares al control respectivo (Figura 1C).

En los ensayos *in vitro*, tan solo la concentración más alta ensayada (25 mg/ml) de Indigotina mostró un leve efecto citotóxico. Por contra, el azul FCF no redujo la viabilidad celular para ninguna de las concentraciones ensayadas no mostrando propiedades quimiopreventivas (Figura 2A). Además, no se mostró daño a nivel de ADN por ninguno de los compuestos ni concentraciones ensayadas, lo cual indica que el daño causado por el Indigotina en las células tumorales no se produjo por la vía apoptótica (Figura 2B).

Figura 1. Resultados *in vivo* de Toxicidad (A), Antitoxicidad (B) y Longevidad (C).

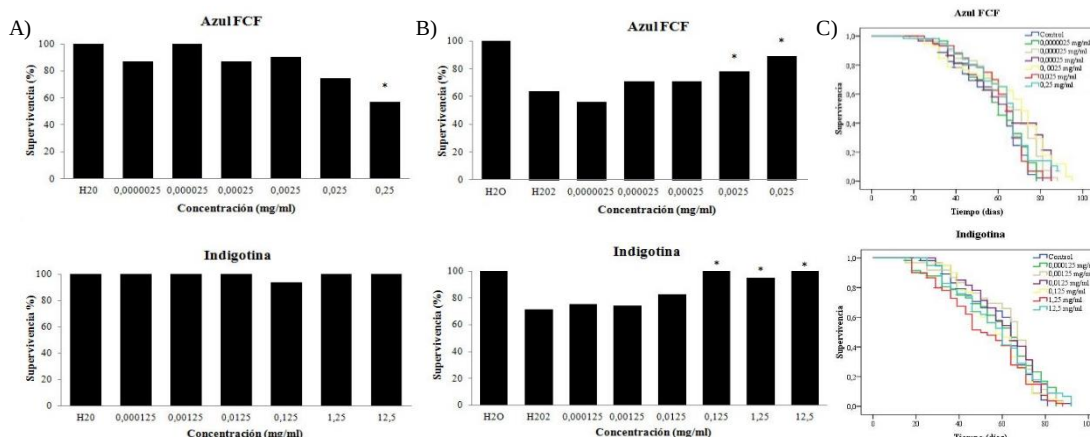
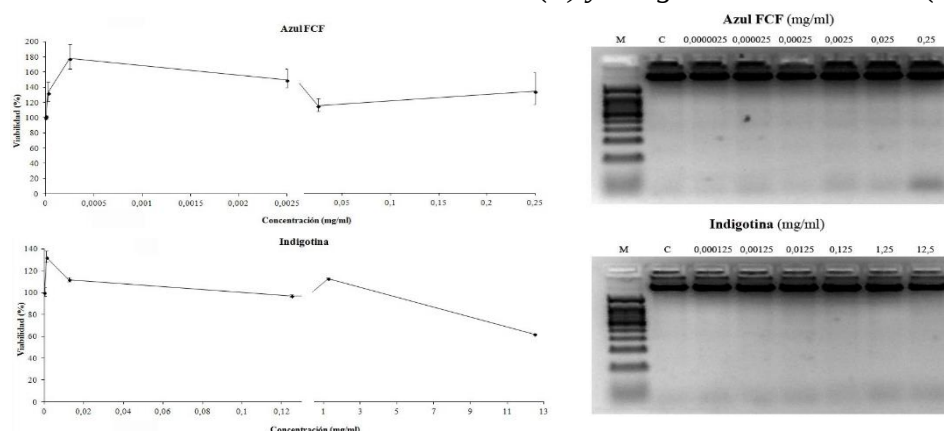


Figura 2. Resultados *in vitro* de Citotoxicidad (A) y Fragmentación de ADN (B).



Conclusiones

Los resultados *in vivo* con los colorantes azules estudiados muestran, en general, efectos no perjudiciales para los individuos. Sin embargo, los estudios *in vitro* muestran propiedades no quimiopreventivas, por lo que su consumo debe ser prudente.

Bibliografía

- [1] P. Amchova, H. Kotolova, J. Ruda-Kucerova. Health safety issues of synthetic food colorants. *Regul. Toxicol. Pharmacol.* 73(3) (2015) 914-922.
- [2] J. Anter, J. Campos-Sánchez, R. El Hamss, M. Rojas-Molina, A. Muñoz-Serrano, M. Analla, A. Alonso-Moraga. Modulation of genotoxicity by extra-virgin olive oil and some of its distinctive components assessed by use of the *Drosophila* wing-spot test. *Mutat. Res-Gen. Tox. En.* 703(2) (2010) 137-142.
- [3] T. Merinas-Amo, I. Tasset-Cuevas, A.M. Díaz-Carretero, A. Alonso-Moraga, F. Calahorro. *In vivo* and *in vitro* studies of the role of lyophilised blond Lager beer and some bioactive components in the modulation of degenerative processes. *J. Funct. Foods.* 27 (2016) 274-294.
- [4] I. Tasset-Cuevas, Z. Fernández-Bedmar, M.D. Lozano-Baena, J. Campos-Sánchez, A. de Haro-Bailón, A. Muñoz-Serrano, A. Alonso-Moraga. Protective effect of borage seed oil and gamma linolenic acid on DNA: *in vivo* and *in vitro* studies. *PloS one.* 8(2) (2013) e56986.

Validación del cuestionario de Berlín al español, para el diagnóstico de síndrome de apnea-hipopnea del sueño en población de 40 o más años.

Esther Navarrete Martínez (1), Luis Pérula de Torres (2), Jesús Serrano Merino (2), Manuel Vaquero Abellán (2)

(1) Doctoranda (2) Directores

Universidad de Córdoba (Doctorado en Biomedicina). E-mail:esthernavarretem@gmail.com

Summary

Sleep apnea-hypopnea syndrome (SAHS) is a chronic disease whose prevalence increases with age, being in Spain between 3% and 6%. This pathology has been linked to cardiovascular diseases and work and traffic accidents. Only 5-9% of patients with SAHS have been diagnosed. The lack of accessibility to diagnosis as the main cause of these data. Continuous positive airway pressure (CPAP) is the treatment. Berlin questionnaire is a screening tool for SAHS in the population in general, currently there is no validated in Spanish version. With this background we understand that it is interesting to make an adaptation of the Berlin questionnaire to Spanish and to check its validity and reliability before being promoted as an instrument for the screening of SAHS in Primary Care. This is an observational descriptive study of validation of a measurement instrument, with a preliminary qualitative phase of transcultural adaptation to Spanish (through the translation-back translation method).

Resumen

El síndrome de apneas-hipopneas del sueño (SAHS) es una enfermedad crónica cuya prevalencia aumenta con la edad, situándose en España entre el 3% y 6%. Esta patología se ha relacionado con enfermedades cardiovasculares y accidentes laborales y de tráfico. Sin embargo, sólo se han diagnosticado al 5-9% de los enfermos de SAHS, atribuyéndose como causa principal de estos datos la falta de accesibilidad al diagnóstico. El tratamiento incluye dispositivos de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP). El cuestionario de Berlín es una herramienta de cribado de SAHS en la población en general, actualmente no existe una versión española validada. Con estos antecedentes entendemos que es de interés realizar una adaptación del cuestionario de Berlín al español y comprobar su validez y fiabilidad antes de ser promovido como instrumento de cribado de SAHS en Atención Primaria. Se trata de un estudio observacional descriptivo de validación de un instrumento de medida, con una fase preliminar cualitativa de adaptación transcultural al español (mediante el método de traducción-retrotraducción).

Introducción:

El Síndrome de apnea-hipopnea del sueño (SAHS) es un cuadro clínico multifactorial, cuya fisiopatología se produce por la conjunción de factores anatómicos, musculares, neurológicos y otros aún no identificados, provocando un colapso de la vía aérea superior (VAS), dando lugar a múltiples episodios de obstrucción completa (apnea) o parcial (hipopnea) de la VAS produciendo mala calidad del sueño e hipoxemia intermitente con repercusión vascular [1]. Además, es un factor de riesgo relacionado con enfermedades cardiovasculares como cardiopatía isquémica, arritmias, hipertensión arterial e ictus, entre otras, por lo que la frecuente asociación con otras comorbilidades hace más complejo su manejo [2]. Los factores de riesgo más importantes son la edad, el sexo masculino y el índice de masa corporal, y las variables que influyen en la su aparición o su agravamiento son el alcohol, tabaco, sedantes, hipnóticos y barbitúricos y la posición en decúbito supino [3]. El SAHS es una patología de elevada magnitud. En España entre el 3% y 6% de la población padece SAHS. En mujeres adultas de mediana edad, la prevalencia del SAHS es del 2%-4%, siendo la relación entre hombres y mujeres, para este rango de edad de 2-3/1, con tendencia a igualarse a partir de la menopausia [4]. La prevalencia del SAHS aumenta con la edad, llegando a triplicarse en los ancianos en comparación con la población de mediana edad [5]. Tanto en España como en otros países, sólo se ha diagnosticado y tratado al 5-9% del total de la población de enfermos de SAHS, atribuyéndose como principal motivo de este infradiagnóstico la falta de accesibilidad a causa de recursos profesionales insuficientes en el segundo nivel de atención [6]. La polisomnografía (PSG) convencional se ha considerado el patrón de oro para el diagnóstico de SAHS; sin embargo, es costosa y requiere mucho tiempo y personal capacitado [3]. Uno de los métodos alternativos de diagnóstico propuestos es la poligrafía domiciliaria (PD) [7]. Se han desarrollado algunos instrumentos de detección para identificar a las personas con mayor riesgo de SAHS, pero el más aceptado hasta la fecha ha sido el cuestionario de Berlín (CB) [8,10]. Se trata de una herramienta de fácil cumplimentación que determina la posibilidad de padecer SAHS en la población en general. Las propiedades clinimétricas del CB han sido evaluadas en muy diversos estudios ulteriores al de su creación y validación, aportando resultados bastantes dispares y de una gran variabilidad. Dado que no existe una versión genuinamente española del CB, considerando no sólo razones culturales sino también clínicas o epidemiológicas, y teniendo en cuenta las discrepancias existentes en los estudios previos de validación, resulta conveniente comprobar si éste presenta los mismos atributos en cuanto a sus propiedades psicométricas que la versión original, cuando se aplica a la población española de edad igual o superior a 40 años captada en el nivel de AP.

Metodología:

Se trata de un estudio observacional descriptivo, de validación del cuestionario de Berlín como instrumento de medida, con una fase preliminar cualitativa de adaptación transcultural al español (mediante el método de traducción-retrotraducción por una persona bilingüe). El estudio tendrá una duración de 18 meses. El tamaño muestral se ha calculado en base a los resultados de sensibilidad y especificidad del estudio inicial. Así tenemos que con una prevalencia del 8,5% para una población de 40 a 65 años, una sensibilidad del 86%, una especificidad del 77%, precisión del 10% y un nivel de confianza del 95%, el tamaño muestral sería de 553 pacientes. Población de estudio: pacientes de 40 años o más que acudan a los 6 centros de salud (4 urbanos y 2 rurales), donde están trabajando los investigadores

colaboradores. Criterios de inclusión: cualquier paciente de 40 años o más, de ambos sexos, que acuda al centro de salud por cualquiera que sea el motivo y que otorgue el consentimiento informado. Criterios de exclusión: pacientes con diagnóstico previo de SAHS, que, por motivo de enfermedad, mal estado cognitivo o bajo nivel de estudios no sean capaces de comprender y/o responder a las preguntas; pacientes en tratamiento con hipnóticos o con problemas de alcoholismo crónico, así como población inmigrante. El muestreo se realizará de forma consecutiva.

Variables de estudio: Sociodemográficas: edad (cuantitativa discreta), sexo (cualitativa dicotómica), nivel de estudios (cualitativa ordinal), tipo de trabajo (cualitativa ordinal). Variables clínicas: sintomatología (cualitativa nominal), Índice de Masa Corporal (cuantitativa continua), sobrepeso/obesidad (cualitativa ordinal), hábitos tóxicos -consumo de tabaco (paquetes/año, cuantitativa discreta) y alcohol -Unidades de Bebida Estándar, UBE (cuantitativa discreta), morbilidad crónica (cualitativa dicotómica), medicación prescrita (clasificación anatómo-terapéutica de la European Pharmaceutical Market Research Association; cualitativa nominal), y láminas COOP-WONCA para medir calidad de vida relacionada con la salud (cuantitativa continua). Este cuestionario de calidad de vida comprende 9 dimensiones. Las posibles respuestas se puntúan de 1 a 5, siendo las puntuaciones mayores las que reflejan una peor salud percibida. El instrumento permite la obtención de un índice (COOP total) que es un sumatorio de las puntuaciones de todas las dimensiones, salvo la 5 (cambio en el estado de salud). Es uno de los instrumentos genéricos fundamentales para ser empleados en AP. Instrumentos de medida: Se utilizará un cuaderno/formulario de recogida de datos específico (CRD), que contendrá los cuestionarios, así como la información registrada en la historia clínica digital, para completar o confirmar la información clínica. Se realizará un análisis descriptivo para caracterizar a la población de estudio. Seguidamente un análisis bivariado (Ji-cuadrado, T de Student, ANOVA). Para medir la validez de criterio se calculará la sensibilidad, especificidad, y los valores predictivos, así como las curvas ROC. Se calculará el grado de consistencia interna a través del alpha de Cronbach. Para medir la concordancia intraobservador se calculará el índice Kappa de Cohen.

Resultados:

Comprobar que el cuestionario de Berlín, en su versión española, presenta buenas propiedades psicométricas, facilitando su utilización, sobre todo en el ámbito de la Atención Primaria (AP), para permitir al profesional realizar una detección precoz, mediante cribado selectivo oportunista, ayudándole a decidir si el paciente requiere de la prueba diagnóstica apropiada (poligrafía, que podría llevarse a cabo desde la misma AP, sin necesidad de remitirlo al hospital, con la consiguiente reducción de las listas de espera a este nivel; o solo polisomnografía en los casos aislados en que resultase necesaria), y como consecuencia de ello, se mejoraría la accesibilidad de la población y se reducirían los costes sanitarios.

Conclusiones:

Destacamos que los resultados derivados de la investigación podrían transferirse y aplicarse de manera inmediata en el primer nivel de atención sanitaria, evitando así costes innecesarios y

haciendo más sostenible nuestro sistema público de salud. Esto favorecería un manejo más eficiente de la población con SAHS, ya que con el cribado previo de pacientes con posible SAHS se reduciría el volumen de derivaciones a atención especializada.

Bibliografía:

- [1]. Lloberes P, Durán-Cantolla J, Martínez-García MÁ, María Marín J, Ferrer A, Corral J, Masa JF, Parra O, Alonso-Álvarez ML y Terán-Santos J. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas-hipopneas del sueño. *Arch Bronconeumol*. 2011;47(3):143–156.
- [2]. Newman AB, Nieto J, Guirdry U, Lind BK, Redline S, Sharar E, et al. Relation of sleep-disordered breathing to cardiovascular risk factors. The Sleep Heart Health Study. *Am J Epidemiol*. 2001; 154:50-9.
- [3]. Schubert CR, Karen MS, Cruickshanks KJ, Dalton DS, Klein BEK, Klein R, et al. Prevalence of sleep problems and quality of life in an older population. *Sleep*. 2002;25:48–52.
- [4]. Grupo Español de sueño (GES). Consenso Nacional sobre el síndrome de apneas-hipopneas del sueño. *Arch Bronconeumol*. 2005;41 Supl 4.
- [5]. Durán J, Esnaola S, Rubio R, De la Torre G. Obstructive sleep apnoea-hypopnoea in the elderly. A population-based study in the general population aged 71-100. Annual Meeting of ERS. *Flores Eur Respiratory J*. 2000;16 suppl 31:167S.
- [6]. Young T, Evans L, Finn L, Palta M. Estimation of the clinically diagnosed proportion of sleep apnea syndrome in middle-aged men and women. *Sleep*. 1997;20:705-6.
- [7]. Flemons WW, Littner MR, Rowley JA, Gay P, Anderson WM, Hudgel DW, et al. Home diagnosis of sleep apnea: a systematic review of the literature. An evidence review cosponsored by the American Academy of Sleep Medicine, the American College of Chest Physicians, and the American Thoracic Society. *Chest*. 2003;124:1543–79.
- [8]. Gislason , Benediktsdóttir B. Snoring apneic episodes, and nocturnal hypoxemia among children 6 months to 6 years old. *Chest*. 1995;107:963-6.
- [9]. Onen F, Higgins S, Onen SH. Falling-asleep-related injured falls in the elderly. *J Am Med Dir Assoc*. 2009; 10: 207–210.
- [10]. Screening for Obstructive Sleep Apnea in Adults. US Preventive Services Task Force. Recommendation Statement. *JAMA* 2017; 317(4):407-414. doi:10.1001/jama.2016.20325.

Caracterización química y organoléptica de vinos cubanos elaborados con diferentes materias primas

Lázaro Núñez Cárdenas, Lourdes Moyano Cañete, María P. Serratosa

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Agrícola y Edafología. E-mail: lanuca35@gmail.com

Summary

After several years of experience in winemaking, Cuba defies humidity and inclement weather to produce quality artisan wines, from the fermentation of grapes (Parra, Aramón, Caleta, etc.), tropical fruits (guava, strawberry, papaya, cherry, etc.) and cereals (rice, corn, etc.). Many of these wines have been awarded at international events and each of them has a specific elaboration. In the present work, different chemical and sensorial parameters of ten Cuban wines of high commercial demand are studied. The results of the chemical analysis indicate that they are wines with a pH and volatile acidity within the established normal ranges but with a low titratable acidity. From the gustative point of view, the wines elaborated from grapes and tropical fruit mix were the best rated by the tasters. On the other hand, the wines elaborated with rice were rated with lowest score for the panel of tasters.

Resumen

Tras varios años de acumulación de experiencia en la elaboración de vinos, Cuba desafía la humedad y las inclemencias del tiempo para producir vinos artesanales de calidad, a partir de la fermentación de uvas (Parra, Aramón, Caleta, etc.), frutas tropicales (guayaba, frutilla, papaya, cereza, etc.) y cereales (arroz, maíz, etc.). Muchos de estos vinos, han resultado galardonados en eventos internacionales y cada uno de ellos posee una elaboración específica. En el presente trabajo, se estudian diferentes parámetros químicos y sensoriales de diez vinos cubanos de alta demanda comercial. Los resultados del análisis químico indican que son vinos con un pH y acidez volátil dentro de los rangos normales establecidos, pero con una acidez titulable baja. Desde el punto de vista gustativo, los vinos elaborados con uvas y mezcla de frutas tropicales fueron los mejor puntuados por los catadores. Por el contrario, los vinos elaborados con arroz fueron los que menor puntuación recibieron por el panel de catadores.

Introducción

En Cuba, la industria vitivinícola ha experimentado un marcado crecimiento en los últimos años; contando hoy en día con una gran variedad de vinos, entre los cuales se encuentran: vinos tintos y blancos, vinos reserva y especialmente, vinos obtenidos a partir de frutas y cereales. Muchos de estos vinos, han resultado galardonados en diferentes eventos internacionales, destacando por sus características aromáticas y particular sabor afrutado [1]. El contenido ácido del vino es importante desde el punto de vista del sabor e, indirectamente, por sus efectos sobre el pH, el color, la estabilidad, y la vida media del producto [2]. En el siguiente trabajo, se plantea como objetivo, estudiar las características químicas y organolépticas de diez vinos cubanos artesanales, elaborados con procesos de vinificación y materias primas diferentes, y de una alta demanda comercial y creciente prestigio internacional.

Metodología

Vinos: se analizaron diez vinos procedentes de Bodegas El Rey (Camagüey, Cuba), elaborados a partir de diferentes materias primas tales como: arroz (*Oryza sativa* L.), uvas (*Vitis vinífera* L.), papaya (*Carica papaya* L.), cereza (*Prunus cerasus* L.), frutilla (*Pereskia aculeata* Mill.), saúco (*Sambucus nigra* L.) y carambola (*Averrhoa carambola* L.). La combinación de materias primas en los vinos analizados fue la siguiente: vino 1=uvas Aramón y Parra con hongo *Botrytis*; vino 2=uva Parra; vino 3=uva Aramón con hongo *Botrytis*; vino 4=uvas Aramón y Parra pasificadas; vino 5=uva Aramón; vino 6= frutilla; vino 7=papaya; vino 8= uvas Aramón y Parra y frutas tropicales (cereza, saúco, papaya y carambola); vino 9=arroz y chaptalización posterior; vino 10=arroz descascarillado y adición de cortezas de levaduras. **Métodos de análisis:** la determinación del pH se realizó por medición directa con un pH-metro modelo TOA DKK (DKK-TOA corporation, Japón). La acidez titulable consiste en la determinación del conjunto de ácidos totales (ácidos orgánicos naturales, ácidos orgánicos derivados y ácidos inorgánicos) y se realizó por valoración directa de 20 mL de vino, con una solución de NaOH 0.1 N hasta pH 7. La acidez volátil, conjunto de ácidos de cadena corta presentes en los vinos, excluyendo los ácidos láctico, succínico, carbónico y el dióxido de azufre, se realizó por arrastre con vapor de 20 mL de vino previamente desgasificado y acidificado, en un destilador enológico DE-1626 (J. P. Selecta, España) y posterior valoración con NaOH 0.1 N. Todos los análisis se realizaron de acuerdo a las normas de la OIV [3].

Resultados

La tabla 1, muestra los valores obtenidos, por triplicado, de pH, acidez titulable y acidez volátil de los vinos cubanos estudiados. Como puede observarse, los valores de pH están comprendidos entre $3.1 \leq \text{pH} \leq 3.86$, lo que asegura la estabilidad de los vinos y por tanto una buena conservación, evitando procesos posteriores de oxidación. Además, estos valores de pH se relacionan con la presencia de mayor color y cuerpo en los vinos [2,4]. La acidez titulable oscila entre 19.2 meq/L y 9.10 meq/L, siendo el vino 1 (uvas Aramón/Parra con hongo *Botrytis*) el que presentó el valor más alto, mientras que, por el contrario, el valor más bajo corresponde al vino 8 (uvas Aramón/Parra y frutas tropicales). El resto de los vinos muestra valores intermedios, sin que se aprecien diferencias significativas entre ellos, independientemente de la materia prima empleada. La medida de acidez volátil se utiliza como un indicador del avinagramiento del vino [2] y como puede observarse, todos los vinos analizados presentan valores próximos o inferiores a 1 meq/L, exceptuando, como era de esperar, los vinos 1 y 3 los cuales son elaborados con presencia del hongo *Botrytis*. Sin embargo, diferentes autores [2,4] indican que valores ligeramente superiores, no implican necesariamente sensaciones desagradables al paladar.

Tabla 1. Resultados de las determinaciones químicas de los vinos cubanos estudiados (n=3).

Vinos cubanos	pH	Acidez titulable (meq/L)	Acidez volátil (meq/L)
vino 1	3.49±0.03	19.2±0.07	1.64±0.00
vino 2	3.30±0.03	16.4±0.01	1.06±0.00
vino 3	3.61±0.02	10.6±0.00	1.44±0.00
vino 4	3.10±0.03	13.4±0.00	0.96±0.00
vino 5	3.49±0.01	13.4±0.00	0.96±0.00
vino 6	3.35±0.06	13.7±0.14	0.77±0.00
vino 7	3.73±0.05	10.1±0.08	1.07±0.00
vino 8	3.86±0.04	9.10±0.07	1.06±0.00
vino 9	3.30±0.01	12.9±0.07	1.06±0.00
vino 10	3.70±0.00	15.8±0.00	0.96±0.00

La figura 1 muestra los resultados de la cata (fase gustativa) realizada por 16 jueces (expertos catadores), siendo los aspectos gustativos evaluados: impresión, sabor ácido, sabor dulce y persistencia. Como puede observarse, el vino 8, mezcla de uvas Aramón y Parra y frutas tropicales, es el que mayor grado de aceptación tuvo, ya que el 75% de los catadores lo definieron como muy agradable, y el 25% restante como agradable. Los sabores ácidos y dulces que aportan las frutas tropicales con las que está elaborado este vino son considerados positivos por la mayoría de los catadores, y además, la persistencia en boca de este vino fue descrita como media o alta por el 75% de los catadores. El vino elaborado con uvas Aramón y Parra sometidas a pasificación (vino 4) también fue muy positivamente valorado por los catadores (56.3% agradable y 43.7% muy agradable). Siendo destacable su sabor muy dulce, su acidez agradable y su persistencia media en boca. Por el contrario, los vinos elaborados con arroz (vinos 9 y 10) fueron los peor valorados.

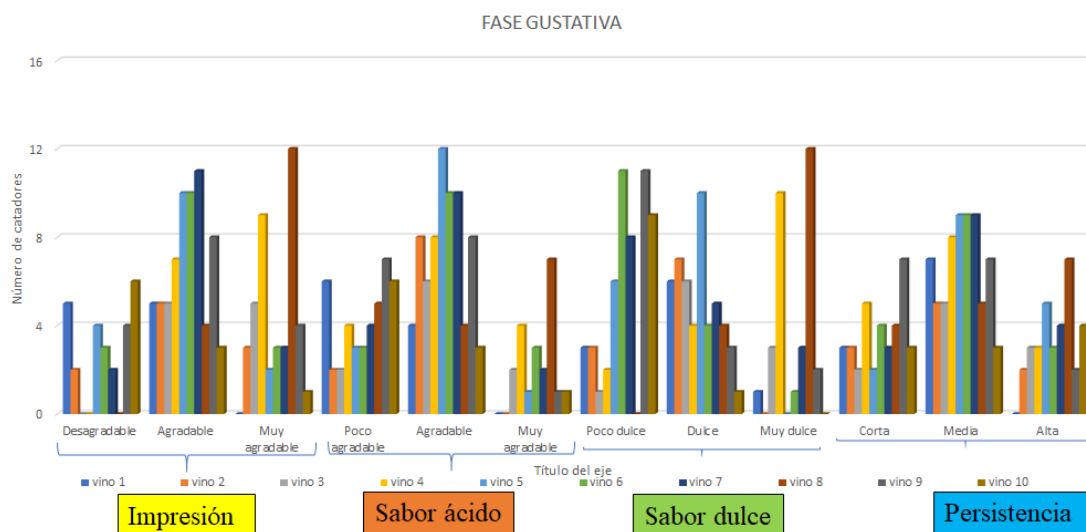


Figura 1. Resultados de la cata (fase gustativa) de los vinos cubanos estudiados.

Conclusiones

Los vinos cubanos analizados cumplen las normativas establecidas para un vino de calidad. El panel de catadores destaca positivamente la utilización de frutas tropicales y la pasificación de

las uvas autóctonas de la zona. Sin embargo, los vinos elaborados con arroz son negativamente puntuados por lo que estudios que mejoren la percepción de estos vinos deben de realizarse.

Bibliografía

[1] CiberCuba, 2017. <https://www.cibercuba.com/lecturas/la-republica-de-cuba-y-sus-caracteristicas-geograficas>.

[2] B.W. Zoecklein, K.C. Fugelsang, B.H. Gump, F.S. Nury (Eds.), Análisis y producción de vino. 2001, Ed. Acribia,, S.A. Zaragoza, España.

[3] Código internacional de prácticas enológicas, Organización Internacional de la Viña y el Vino. Ed. OIV. 2016, Paris, Francia.

[4] J. Hidalgo. Tratado de Enología. 2002. Mundi-Prensa (Ed.), Madrid, España.

Agradecimientos: AUIP (España) por el financiamiento de la beca doctoral y a Bodegas El Rey (Cuba), por las muestras aportadas.

Identificación de perfiles moleculares asociados al desarrollo de enfermedad aterotrombótica en monocitos de pacientes con síndrome antifosfolípido primario. Efectos moduladores de la suplementación terapéutica *in vivo* con Ubiquinol.

Alejandra María Patiño-Trives¹, Carlos Perez-Sanchez¹, Laura Pérez Sánchez², María Luque Tevar¹, Luca Scudeler³, Alejandro Ibáñez-Costa¹, Patricia Ruiz-Limon⁴, Yolanda Jiménez-Gómez¹, Iván Arias de la Rosa¹, María Carmen Abalos-Aguilera¹, Pedro Seguí¹, Nuria Barbarroja¹, José Manuel Villalba⁵, Eduardo Collantes Estevez¹, María José Cuadrado⁶, María Ángeles Aguirre Zamorano¹ and Chary López-Pedrerá¹,

1-IMIBIC/Reina Sofía Hospital/Universidad de Córdoba, 2-Hospital Universitario Reina Sofía, 3-Università degli Studi di Torino, 4- Grupo de Investigación de Enfermedades Endocrinas. Instituto de Investigaciones Biomédicas de Málaga (IBIMA). 5-Universidad de Córdoba, 6-Clinica Universidad de Navarra

Universidad de Córdoba Facultad de Medicina. Departamento de GC-05 IMIBIC.

E-mail: alejandramaria.patino@gmail.com.

Summary:

Objectives: 1. To characterize the mRNAs and microRNAs transcriptomes of monocytes, key immune cells in the atherothrombotic pathology of Antiphospholipid Syndrome (APS), a rare systemic autoimmune condition characterized by recurrent thrombosis and foetal loss. 2. To evaluate the role of antiphospholipid antibodies (aPL) in these processes. 3. To investigate the short-term effects of *in vivo* ubiquinol supplementation. Microarrays identified alterations in 518 genes in monocytes from APS, which were stable along time, divergent of non-autoimmune thrombotic patients, and associated to thrombotic recurrences and early atherosclerosis. Analysis of miRNA profiles showed altered expression of 22 miRNAs in APS monocytes. Fifty-four genes were inversely correlated and predicted as CVD-related target genes of 19 miRNAs. Association of genes and miRNAs with the occurrence and type of thrombotic events, obstetric complications and presence of atheroma plaques were demonstrated. Transfection studies confirmed the relationship between specific miRNAs and their target genes. *In vitro* studies demonstrated modulation of several genes/miRNAs by aPLs. *In vivo* Qred supplementation reversed the monocytes' altered gene/miRNA profiles. **Conclusions:** 1. This study identified relevant genes and pathways altered in monocytes of APS patients, associated with the pathogenesis of the disease, modulated by aPLs and modified by *in vivo* Ubiquinol supplementation.

Resumen:

Objetivos: 1. Caracterizar los transcriptomas codificante y no codificante de monocitos de pacientes con Síndrome Antifosfolípido (SAF) y su influencia en el desarrollo de enfermedad aterotrombótica. 2. Evaluar el papel de los anticuerpos antifosfolípidos (aPLs) en la modulación de estos perfiles. 3. Investigar los efectos beneficiosos de la suplementación terapéutica con ubiquinol. Los estudios de microarrays identificaron alteraciones en 518 genes en monocitos de pacientes SAF. Dichas alteraciones demostraron ser estables a lo largo del tiempo, divergentes de pacientes trombóticos no autoinmunes y asociadas con recurrencias trombóticas y aterosclerosis. El análisis de los perfiles de miRNAs mostró una alteración de 22 miRNAs en monocitos SAF. Cincuenta y cuatro genes correlacionaron inversamente con 19 miRNAs relacionados con enfermedad cardiovascular. Se demostró asociación de dichos genes/miRNAs con perfiles clínicos (trombosis, complicaciones obstétricas y aterogénesis). Estudios de transfección confirmaron la relación entre miRNAs/genes diana. Estudios *in vitro* demostraron

la modulación de genes/miRNAs por aPLs. La suplementación terapéutica con ubiquinol revirtió los perfiles alterados de genes/miRNAs. Conclusiones: Hemos identificado nuevas redes de regulación de mRNAs-miRNAs en monocitos de pacientes SAF asociadas con la patogenia aterotrombótica de la enfermedad, moduladas por autoanticuerpos específicos y revertidas en su expresión mediante la suplementación terapéutica con ubiquinol.

Introducción:

El Síndrome Antifosfolípido (SAF) es un desorden autoinmune caracterizado por trombosis y morbilidad obstétrica, asociados con la presencia persistente de anticuerpos antifosfolípido (aPL), principalmente anticuerpos anticardiolipina (aCL), anti- β 2glicoproteína 1 y anticoagulante lúpico. Numerosos estudios han demostrado que la producción de anticuerpos aCL promueve un estatus oxidativo incrementado en plasma y células inmunes, así como disfunción endotelial y enfermedad cardiovascular (ECV) [1,2]. Diversos tipos celulares del sistema inmunitario actúan como elementos clave en el desarrollo de trombosis y aterosclerosis precoz en pacientes SAF. Entre ellos, los monocitos/macrófagos desempeñan un papel esencial. Estudios recientes han demostrado múltiples alteraciones en el estatus de activación y las funciones secretoras de monocitos circulantes y tisulares, asociadas de modo específico al desarrollo de inflamación, trombosis, la desregulación de las células T y la producción de auto-anticuerpos [3,4]. Por tanto, la caracterización molecular [5] y la modulación farmacológica de la actividad monocito/macrofágica representa una estrategia terapéutica potencial para la prevención de la aterotrombosis en el SAF [6].

Recientemente se ha demostrado que el estrés oxidativo, con generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) ejerce un papel fundamental en la patogenia de la aterotrombosis. El estrés oxidativo contribuye a la inflamación crónica, juega un papel central en la dislipidemia y la aterosclerosis y promueve inmunomodulación, conduciendo al desarrollo de enfermedades autoinmunes. En varias enfermedades autoinmunes sistémicas existen numerosos estudios que asocian de forma causal el desequilibrio oxidativo con la afectación CV y la aterotrombosis. La disfunción mitocondrial parece jugar un papel determinante. Estudios recientes han demostrado que existe una alteración del estado redox intracelular en monocitos y neutrófilos de pacientes SAF que regulan los estatus inflamatorio y proaterotrombótico y se halla asociado a la dinámica y el metabolismo mitocondrial. Asimismo, se ha demostrado que la administración *in vitro* de Coenzima Q10 (o ubiquinona, componente vital de la cadena de transporte de electrones mitocondrial con acción antioxidante y antiinflamatoria) previene la fisión mitocondrial inducida por anticuerpos aPL y la producción de ROS y paralelamente, de proteínas proinflamatorias y protrombóticas [4, 7, 8]

En base a estas premisas, los objetivos planteados en el presente estudio fueron:

1. Caracterizar los perfiles transcriptómicos codificantes (ARNm) y no codificantes (microRNAs) de los monocitos de pacientes con SAF y su influencia en la patología aterotrombótica.
2. Evaluar el papel de los aPL en la regulación de estos perfiles.
3. Investigar los efectos beneficiosos de la suplementación terapéutica de los pacientes SAF con ubiquinol (forma reducida de coenzima Q10 [Qred]), como complemento a la terapia anticoagulante estandar.

Metodología:

Los monocitos se aislaron de muestras de sangre periférica de 30 pacientes con SAF y 30 donantes sanos mediante selección inmunomagnética negativa utilizando el Pro-Separator AutoMACS (Miltenyi Biotech). El análisis de los transcriptomas codificante (ARNm) y no codificante (microRNAs) a partir de ARN total purificado de los monocitos se realizó utilizando la plataforma Agilent G4112F (*Whole human genome microarray* 44k) en una cohorte exploratoria de pacientes (n = 6) y nCounter arrays (Nanostring), respectivamente. La categorización funcional de la firma de genes y microRNAs alteradas se realizó empleando el software *Ingenuity Pathway Analysis* (IPA). Para caracterizar los pares de miRNAs-ARNm dianas y las redes de interacción que conforman, se utilizó el programa “microRNA Target Filter” del IPA. Los genes y microRNAs integrados en dichas redes se validaron en toda la cohorte de pacientes con SAF y se estudiaron en una cohorte paralela de pacientes trombóticos no autoinmunes mediante RT-PCR. Asimismo, mediante experimentos *ex vivo* de sobreexpresión de miRNAs específicos en monocitos purificados pacientes SAF, se evaluó la regulación de varios ARNm identificados como posibles dianas de dichos miRNAs en el análisis *in silico*. Se realizaron igualmente estudios de correlación y asociación entre los genes y microRNAs y variables clínicas/analíticas de los pacientes. Con el fin de evaluar el efecto de los aPL sobre la expresión de los genes/miRNAs desregulados en el array, se llevaron a cabo estudios *in vitro*, en que monocitos purificados de donantes sanos se trataron durante 6h con aPL-IgG purificados de pacientes con altos títulos de autoanticuerpos. Por último, se analizaron los efectos producidos en dichos perfiles moleculares por la suplementación terapéutica con Qred (200mg/día) durante un mes en 22 pacientes con SAF.

Resultados:

El análisis del transcriptoma identificó alteraciones en la expresión de 518 genes en los monocitos de pacientes con SAF en relación con donantes sanos. La clasificación funcional de dichos genes mostró que entre sus funciones más relevantes se incluían: el desarrollo y función del sistema hematológico y cardiovascular, la respuesta inflamatoria y el desarrollo embrionario, entre otras.

Estas alteraciones se validaron en toda la cohorte (n = 30), demostraron ser estables a lo largo del tiempo, divergentes del perfil genético presente en monocitos de pacientes trombóticos no autoinmunes y asociadas con recurrencias trombóticas y aterosclerosis temprana. El análisis de los perfiles de miRNAs (tecnología Nanostring) mostró una expresión alterada de 22 miRNAs en monocitos SAF. Cincuenta y cuatro genes se correlacionaron inversamente con 19 miRNAs relacionados con enfermedad cardiovascular. Se demostró asociación estadística de dichos genes y miRNAs con la ocurrencia y tipo de eventos trombóticos, complicaciones obstétricas y presencia de placas de ateroma. Los estudios de transfección confirmaron la relación entre los miRNA y sus genes diana. Los estudios *in vitro* demostraron la modulación de varios genes/miRNAs por aPLs. La suplementación terapéutica de pacientes SAF con ubiquinol revirtió los perfiles alterados de genes/miRNAs.

Conclusiones:

1. El análisis del transcriptoma codificante y no codificante en monocitos de pacientes con SAF y su estudio integrado permite la identificación de perfiles moleculares asociados con la patología aterotrombótica en esta enfermedad autoinmune. Dichos perfiles son modulados, al menos parcialmente, por acción de los anticuerpos antifosfolípido.
2. Las redes de interacción microRNA-ARNm presentes en monocitos de pacientes SAF y relacionadas con trombosis y aterosclerosis precoz se modifican por la suplementación de la terapia anticoagulante estándar con Ubiquinol.

Bibliografía:

1. Perez-Sanchez C, Barbarroja N, Messineo S, et al., Ann Rheum Dis. 2015;74 (7):1441-9.
2. Perez-Sánchez C, Arias-de la Rosa I, Aguirre MA, et al., Haematologica 2018
3. López-Pedraza C, Ruiz-Limón P, Aguirre MÁ, et al., Ann Rheum Dis. 2011;70(4):675-82.
4. Perez-Sanchez C, Ruiz-Limon P, Aguirre MA, et al. Blood. 2012;119(24):5859-70.
5. Pérez-Sánchez C, Aguirre MA, Ruiz-Limón P, et al., Sci Rep.2016;6:31375–90.
6. Pérez-Sánchez C, Aguirre MÁ, Ruiz-Limón P, et al., Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2017;37 (10):1923-1932.
7. Rho YH et al., Arthritis Care Res 2010; 62 (10), 1473-80.
8. Leitinger N. Subcell Biochem. 2008; 49: 325-50.

Agradecimientos:

Financiado por Instituto de Salud Carlos III (FIS PI15/1333; RIER Rd16/0012/0015) y Junta de Andalucía (CTS-7940).

Disminución de las lesiones musculares inducidas por la Encefalomiелitis Autoinmune Experimental tras el tratamiento con natalizumab

María de los Ángeles Peña Toledo¹, Evelio Luque Carabot ²e Isaac Túnez Fiñana²

Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina y Enfermería. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular y Departamento de Ciencias Morfológicas.

E-mail: angelespe87@gmail.com

(1) Doctoranda (2) Directores

Summary Experimental autoimmune encephalomyelitis (EAE) is an experimental model for multiple sclerosis (MS) which induces in addition to histological changes at the level of the nervous system also in skeletal muscle. Natalizumab is currently the most successful clinical treatment for MS. In the present communication we show effects of natalizumab treatment on skeletal muscle histology. EAE was induced in Dark Agouti rats with MOG + Freund's adjuvant. Fourteen days after induction, when first disease signs appeared, natalizumab treatment was started for 24 days. A clinical assessment of the motor capacity was made. After treatment completion, animals were sacrificed and soleus muscles were excised and processed by freezing for light microscopy. Histological and histochemical techniques were performed in cryosections and lesions were quantified. The lesions observed with oxidative staining consisted of target / targetoid fibers, core / moth-eaten fibers and spot fibers. They were seen both in the EAE group and in the treatment group with natalizumab, however their number was significantly lower in the latter group. This indirectly supports the efficacy of this treatment and is in good relation with the clinical improvement experienced in the treated animals.

Resumen La encefalomiелitis autoinmune experimental (EAE) es un modelo experimental para la esclerosis múltiple (EM) que induce cambios histológicos, además de en sistema nervioso, en el muscular. Natalizumab es actualmente el tratamiento clínico más exitoso para EM. En la presente comunicación mostramos los efectos del tratamiento con natalizumab en la histología del músculo esquelético de ratas con EAE. Se indujo EAE en ratas Dark Agouti con adyuvante MOG + Freund. Catorce días después de la inducción, cuando aparecieron los primeros signos de la enfermedad, se inició el tratamiento con natalizumab durante 24 días. Se realizó una valoración clínica de la capacidad motora. Una vez finalizado el tratamiento, los animales se sacrificaron y los músculos del sóleo se extirparon y procesados por congelación para microscopía óptica. Se realizaron técnicas histológicas e histoquímicas en crio secciones y se cuantificaron las lesiones. Las lesiones observadas con la tinción oxidativa consistieron en fibras *target/ targetoides*, fibras *core/moth-eaten* y fibras *spot*. Fueron vistas tanto en el grupo EAE como en el grupo de tratamiento con natalizumab, sin embargo su número fue significativamente menor en este último. Esto apoya, indirectamente, la eficacia de este tratamiento y está en buena relación con la mejoría clínica experimentada en los animales tratados.

Introducción

La causa más frecuente de enfermedad neurológica no traumática es la esclerosis múltiple (EM), en cuya patogénesis está involucrada la inflamación, estrés oxidativo, desmielinización y pérdida neuronal [1] con una importante repercusión clínica sobre la capacidad motora, causando debilidad y fatiga muscular [2].

Un modelo ampliamente aceptado para el estudio de la fisiopatología de la EM, así como para la evaluación de nuevas estrategias terapéuticas, es la encefalomiелitis autoinmune experimental (EAE) [3]. Un reciente estudio ha demostrado que en este modelo experimental la musculatura esquelética se ve afectada mediante la evidencia de cambios histológicos claramente indicativos de una afectación neurogénica [4] lo que puede ser explicado por la afectación de las motoneuronas de la médula espinal [5]. Hasta el momento no hay cura para la EM, por lo que las terapias dirigen a prevenir las recaídas y mitigar los signos y síntomas asociados con esta enfermedad, siendo el tratamiento con natalizumab es el más efectivo [6].

Nuestro objetivo ha sido evaluar si el tratamiento con natalizumab disminuye las lesiones histológicas en el músculo esquelético en la encefalomiелitis autoinmune experimental (EAE).

Metodología

Animales y diseño experimental. Se emplearon un total de 12 de ratas de la cepa Dark Agouti, 2 meses de edad, distribuidas en tres grupos: control (n=4), (Grupo EAE (n=4) y Grupo EAE+ natalizumab (n=4). Todos los procedimientos experimentales fueron aprobados por el Comité de Bioética de la UCO. Para inducir la EAE, los animales fueron inyectados, en la base de la cola, adyuvante MOG + Freund con una dosis de 5mg/kg/día. Catorce días después de la inducción, cuando aparecieron los primeros signos de la enfermedad, se inició el tratamiento con natalizumab durante 21 días.

Valoración clínica. La evaluación motora se realizó, cada 5 días, de acuerdo con la siguiente escala [7]: 0 = sin signo, 1 = parálisis de la cola, 2 = paresia de la extremidad posterior, 3 = parálisis de miembros posteriores, 4 = parálisis de miembros posteriores más paresia de miembros anteriores, 5 = moribundos o muertos.

Histología. Finalizado el experimento, los animales se sacrificaron, se extrajeron los músculos sóleo y fueron congelados en 2-metil butano enfriado en nitrógeno líquido y posteriormente obtenidos cortes (8µm) de grosor en un criostato -20°C. Las secciones fueron teñidas con técnicas histológicas e histoquímicas. La tinción de hematoxilina-eosina fue empleada para la evaluación morfológica general y la tinción oxidativa NADH-tr fue empleada para detectar cambios citoarquitecturales. Se fotografiaron 5 áreas por músculo a unos aumentos de 20x. La cuantificación se realizó empleando el programa de análisis de imagen Image Pro Plus 6.0 y los resultados fueron analizados estadísticamente con el programa Sigma Stat 3.1.

Resultados

Valoración clínica. Mientras que los animales del grupo EAE alcanzaron una puntuación de 3.8 en la escala clínica, el tratamiento con natalizumab provocó una mejora no llegando a superar la puntuación de 1.2 (fig.1)

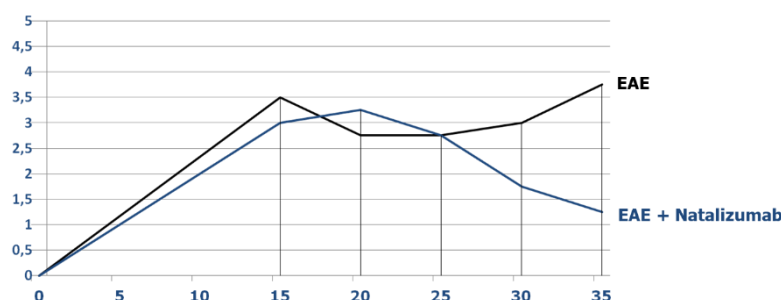


Figura 1. Puntuación clínica alcanzada en el seguimiento del proceso. Se observan las dos recaídas clínicas en el grupo EAE y como la segunda no ocurre en el grupo EAE+natalizumab.

Histología. Mientras que en grupo control no hubo evidencia de ningún tipo de alteración, en el grupo EAE y grupo EAE+Natalizumab se observaron cambios citoarquitecturales en las fibras musculares con la tinción NADH-tr consistentes en fibras *target/ targetoides*, fibras *core/moth-eaten* y fibras *spot* indicativas de lesión neurológica (fig. 2). Sin embargo, el análisis cuantitativo demostró como en este último grupo, las lesiones se presentaron significativamente en menor número (fig. 3).

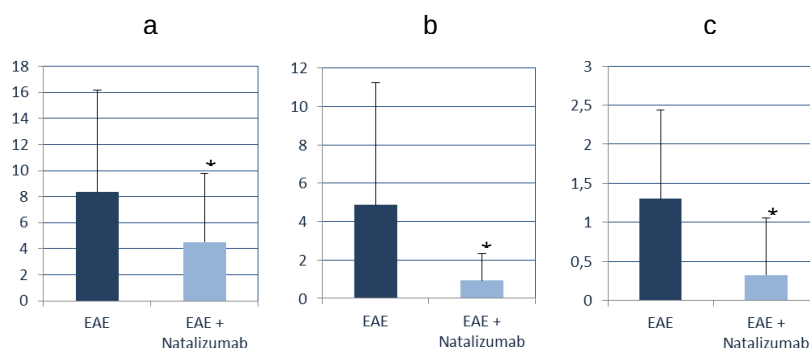
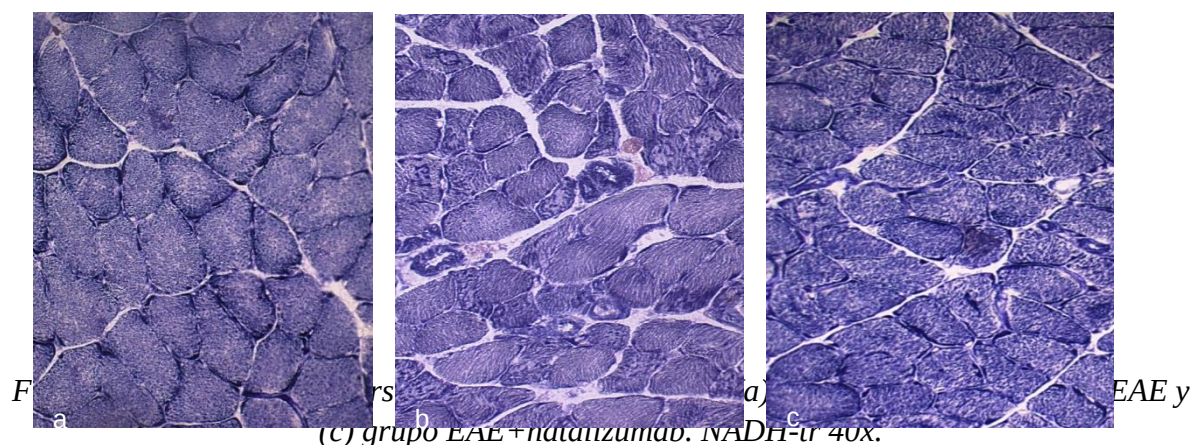


Figura 3. Gráfica que recoge las lesiones observadas (a) fibras *target/targetoides*, $P < 0,05$ vs EAE, (b) fibras *core/moth-eaten*, $P < 0,01$ vs EAE y (c) fibras *spot*, $P < 0,01$ vs EAE.

Conclusiones

En base al análisis histológico del músculo esquelético se demuestra que natalizumab provocó una significativa disminución del número de lesiones inducidas por EAE, lo que está en buena relación con la mejoría clínica que experimentan los animales. Por otro lado pensamos que el estudio microscópico del músculo esquelético puede ser una herramienta útil para comparar la respuesta con otros tratamientos en este modelo experimental de EAE.

Bibliografía

- [1] E. Miller. Multiple sclerosis. *Adv. Exp. Med. Biol.* 724 (2012) 222–238.
- [2] C.C. Carroll, P.M. Gallagher, M.E. Seidle, S.W. Trappe. Skeletal muscle characteristics of people with multiple sclerosis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 86, (2005) 224-229.
- [3] B. Kornek, M.K. Storch, R. Weissert, E. Wallstroem, A. Stefferl, T. Olsson, C. Linington, M. Schmidbauer, H. Lassmann. Multiple sclerosis and chronic autoimmune encephalomyelitis: a comparative quantitative study of axonal injury in active, inactive, and remyelinated lesions. *Am. J. Pathol.* 157 (2000) 267-276.
- [4] E. Luque, I. Ruz-Caracuel, F.J. Medina, F. Leiva-Cepas, E. Agüera, F. Sánchez-López, R. Lillo, M. Aguilar-Luque, I. Jimena, I. Túnez, J. Peña. Skeletal muscle findings in experimental autoimmune encephalomyelitis. *Pathol. Res. Pract.* 211 (2015) 493-504.
- [5] L. Giardino, A. Giuliani, M. Fernandez, L. Calzà. Spinal motoneurone distress during experimental allergic encephalomyelitis. *Neuropathol. Appl. Neurobiol.* 30 (2004) 522-531.
- [6] A. Wickstrom, J. Nystrom, A. Svenningsson. Improved ability to work after one year of natalizumab treatment in multiple sclerosis. Analysis of disease-specific and work-related factors that influence the effect of treatment. *Mult. Scler.* 19 (2013) 622–630.
- [7] B.M. Escribano, F.J. Medina-Fernandez, M. Aguilar-Luque, E. Agüera, M. Feijoo, F.I. Garcia-Maceira, R. Lillo, P. Vieyra-Reyes, A.I. Giraldo, E. Luque, R. Drucker-Colin, I. Tunez. Lipopolysaccharide binding protein and oxidative stress in a multiple sclerosis model. *Neurotherapeutics* 14 (2017) 199-211.

CICATRIZACIÓN EN LA PIEL DE *TRACHEMIYS SCRIPTA*: EFECTOS DE LA APLICACIÓN TÓPICA DE SECRETOMA DE CÉLULAS MADRE MESENQUIMALES Y TOLERANCIA A ADHESIVOS QUIRÚRGICOS.

S. Pérez-Delgado^{1,3} P.J. Ginel¹, E. Mozos²

¹*Departamento de Medicina y Cirugía Animal (PAIDI BIO307), ²Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas (PAIDI AGR262); Facultad de Veterinaria; Universidad de Córdoba, España. ³Departamento de Sanidad Animal, Escuela de Ciencias Agrarias y Veterinarias, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, UNAN-León. E-mail: sayda.perez@ev.unanleon.edu.ni*

Resumen

Nuestro proyecto de tesis doctoral pretende avanzar en el estudio de la cicatrización de la piel de tortugas; por una parte con el uso de terapias regenerativas en cicatrización por segunda intención (factores de crecimiento de células madres mesenquimales) y por otra, valorar la tolerancia a adhesivos quirúrgicos como alternativa a los métodos de sutura en cicatrización por primera intención. Esta comunicación se centra en los resultados relativos a este último objetivo. Bajo anestesia general, se realizaron 2 incisiones lineales de 1 cm de longitud en cada extremidad posterior de 12 tortugas. En 3 heridas de cada individuo se aplicó aleatoriamente los adhesivos: octil-cianoacrilato, butil-cianoacrilato o etil-cianoacrilato; la herida restante se cerró con gliconato monofilamento absorbible. Estudio histopatológico: se recogieron muestras los días 2, 7, 14 y 21 del experimento. Clínicamente, los derivados del cianoacrilato pueden ser útiles cuando esté contraindicada la sedación del animal o para heridas localizadas en zonas con poca movilidad aunque sería conveniente usar medidas que reduzcan la tensión en los bordes de la herida. Histológicamente, los adhesivos no provocan reacción inflamatoria indeseada en las heridas por lo que parecen ser bien tolerados y podrían ser utilizados cuando no sea posible el uso de suturas.

Summary

Our doctoral thesis project aims to advance in the study of the healing of turtle skin; on the one hand with the use of regenerative therapies in healing by secondary intention (growth factors of mesenchymal stem cells) and on the other hand, to assess the tolerance to surgical adhesives as an alternative to the methods of suturing in healing by first intention. This communication focuses on the results related to this last objective. Under general anesthesia, 2 linear incisions of 1 cm in length were made in each hind limb of 12 turtles. In 3 wounds of each individual, the adhesives were randomly applied: octyl cyanoacrylate, butyl cyanoacrylate or ethyl cyanoacrylate; the remaining wound was closed with absorbable monofilament glycolonate. Histopathological study: samples were collected on days 2, 7, 14 and 21 of the experiment. Clinical s cyanoacrylate derivatives may be useful when sedation of the animal is contraindicated or for wounds located in areas with little mobility although it would be convenient to use methods that reduce the tension at the edges of the wound. Histologically, the adhesives do not cause undesired inflammatory reaction in the wounds so they seem to be well tolerated and could be used when the use of sutures is not possible.

Introducción

Los quelonios tienen interés veterinario por el uso frecuente de algunas especies como mascotas pero en mayor medida por el significativo número de especies que son objetos de programas de conservación al estar en peligro de extinción. En cualquier caso, las lesiones cutáneas son motivo frecuente de consulta, muchas veces son de carácter crónico y pueden incluso comprometer la vida del animal. No obstante, son escasos los estudios publicados tanto sobre los mecanismos de cicatrización en tortugas como sobre nuevos tratamientos que sean fáciles de aplicar, eficaces y que reduzcan el estrés asociado al manejo.

En trabajos anteriores, nuestros grupos de investigación, han descrito el proceso de cicatrización por segunda intención en piel blanda de tortugas de la especie *Trachemys scripta* [3] y el efecto de la insulina tópica como promotor de la cicatrización [3]. Continuando con esta línea de investigación, nuestro proyecto de tesis doctoral pretende avanzar en el uso de terapias regenerativas, investigando el uso de factores de crecimiento mesenquimales de mamíferos y de células madre mesenquimales (MSCs) aisladas por primera vez desde el tejido adiposo de *T scripta*. En medicina humana, y en otras especies de interés veterinario, la terapia regenerativa es uno de los campos de investigación más activos. El mecanismo de acción de las MSCs está mediado por las proteínas secretadas en el medio de cultivo (secretoma), las cuales poseen funciones tróficas, paracrinas e inmunomoduladoras que promueven la regeneración tisular [5]. El empleo de factores de crecimiento secretados en cultivo (secretoma) y de las propias MSCs, es una estrategia aún no evaluada en reptiles pero potencialmente muy útil en la resolución de heridas crónicas graves y con pérdida de sustancia como es frecuente encontrar en tortugas de vida libre. Hasta el momento, hemos conseguido cultivar células mesenquimales de *T scripta* a partir de tejido adiposo de los cuerpos grasos y estamos llevando a cabo su caracterización.

En relación con la cicatrización por primera intención, nuestro proyecto de tesis doctoral incluye el estudio de la tolerancia a diferentes adhesivos quirúrgicos como alternativa a los métodos de sutura con hilos. En reptiles, debido a la particularidad en la cicatrización de la piel [1,2] y a la necesidad de disminuir el tiempo de estancia en la clínica y el uso de anestesia, los adhesivos quirúrgicos representan una alternativa atractiva. Su aplicación en heridas agudas es muy rápida y cómoda pero es necesario que sean efectivos y que provoquen una mínima reacción inflamatoria. La utilización de adhesivos tisulares ha sido descrita en mamíferos como un método que ofrece grandes ventajas, se unen fuertemente a los tejidos, permiten cerrar heridas cutáneas de manera fácil y rápida, son biocompatibles y biodegradables [4]. En reptiles, existe una información limitada y poco detallada y en quelonios no se ha descrito su uso en la piel blanda.

En nuestro plan de trabajo, hemos completado una primera parte relacionada con la histotoxicidad de 3 adhesivos quirúrgicos derivados del cianoacrilato en la cicatrización por primera intención, y son estos resultados preliminares los que presentaremos en esta comunicación.

Objetivos:

Evaluar la tolerancia histopatológica de los adhesivos de cianoacrilato en la cicatrización por primera intención en la piel blanda de *T scripta* y comparar su eficacia clínica con otros métodos de sutura.

Material y métodos:

Se emplearon doce tortugas hembra de la especie *Trachemys scripta* (n=12) con un peso entre 1,459 y 2,615 kg y clínicamente sanas. Bajo anestesia general, se realizaron en cada animal cuatro incisiones lineales de 1 cm de longitud, dos en cada extremidad posterior. En 3 de las heridas de cada individuo se aplicó aleatoriamente uno de los siguientes adhesivos: octil-cianoacrilato (SurgisealVet™); butil-cianoacrilato (VetBond™) y etil-cianoacrilato (Superglue™), la herida restante se cerró con sutura de gliconato monofilamento absorbible Monosyn® 2/0. Durante el estudio los animales se alojaron en un recinto al aire libre sin control de la temperatura ambiental, con comida *ad libitum* y posibilidad de sumergirse en agua para reproducir las condiciones de su ambiente natural.

Para el estudio histopatológico, los días 2, 7, 14 y 21 del experimento, se eligieron tres tortugas al azar para realizar las biopsias; las muestras se fijaron en formaldehído al 10% tamponado y se procesaron para inclusión en parafina. Los cortes histológicos se tiñeron con hematoxilina-eosina, tricrómico de Masson, y PAS.

Resultados:

Las variables analizadas fueron: peso corporal, dehiscencia, aspecto de la herida, y microscópicamente la reacción inflamatoria, re-epitelización y fibrosis.

1. Variables clínicas:

Todos los animales toleraron bien los procedimientos llevados a cabo en el estudio, se alimentaron con normalidad sin diferencias estadísticamente significativas entre el peso inicial y final. Una vez las heridas estuvieron cicatrizadas fueron devueltos a su estanque habitual.

Tras su aplicación, todos los adhesivos fueron capaces de cerrar la herida pero en los controles sucesivos se produjo la dehiscencia de la herida, con mayor o menor proporción, en todos ellos (Tabla 1).

Tabla 1. Dehiscencia de heridas en el momento de biopsia.

Días	Etil-cianocrilato	Butil-cianocrilato	Octil-cianocrilato
2	0/3	1/3	1/3
7	3/3	2/3	2/3
14	2/3	2/3	2/3
21	3/3	3/3	3/3

La sutura fue el método más efectivo para mantener las heridas cerradas, obteniendo una dehiscencia de 0/12 en todos los períodos del estudio. Macroscópicamente no se observaron signos de inflamación a los 2 días de aplicación, cuando no se había producido dehiscencia en la mayoría de heridas. El aspecto más destacable fue la formación de precipitados en la superficie de la piel y bordes de la herida. Los precipitados fueron mucho más evidentes con el butil-cianoacrilato y en algunas heridas persistieron hasta los 21 días.

2. Variables histopatológicas:

A los siete días, las heridas cerradas con sutura y con el butil-cianoacrilato, presentaron re-epitelización de los laterales; en algunas de las heridas cerradas con etil-cianoacrilato y octil-cianoacrilato fue difícil valorar la cicatrización porque se produjo pérdida del tejido de los bordes de las heridas junto al adhesivo. A los catorce días, las heridas cerradas con octil-cianoacrilato tuvieron mejor re-epitelización respecto a los otros adhesivos pero menor que en las suturadas. A los veintiún días las heridas cerradas con sutura fueron las únicas que tuvieron re-epitelización completa con diferenciación de todos los estratos epidérmicos pero fue frecuente observar reacción granulomatosa asociada a los hilos de sutura (reacción a cuerpo extraño). En ninguna de las heridas tratadas con adhesivos se apreció reacción inflamatoria a cuerpo extraño, aunque la cicatrización se mantuvo incompleta probablemente debido a la dehiscencia de los bordes y la persistencia de costra.

Conclusiones:

Clínicamente, el uso de adhesivos derivados del cianoacrilato puede ser útil para el cierre de heridas cuando esté contraindicada la sedación/anestesia del animal o cuando la herida se localice en zonas sin tanta movilidad como las extremidades, pero siempre sería necesario utilizar un vendaje o cualquier otra medida que reduzca la tensión en los bordes de la herida. Histológicamente, los adhesivos parecen ser bien tolerados, ya que no provocan reacción inflamatoria indeseada en la herida y podrían ser utilizados para la cohesión de tejidos subcutáneos u órganos internos en intervenciones quirúrgicas cuando no sea posible el uso de suturas.

Bibliografía:

- [1] M.S. McFadden, A. Bennet, M.J. Kinsel, M.A. Mitchell. *Am. J. Vet. Res.* 72 (2011) 1397-1406.
- [2] J. Negrini, P.J. Ginel, M. Novales, R. Guerra, E. Mozos. *Vet. Dermatol.* 27 (2016) 413-e106.
- [3] J. Negrini, E. Mozos, A. Escamilla, J. Pérez, R. Lucena, R. Guerra, P.J. Ginel. *BMC Vet Res* 13 (2017) 160-170
- [4] H.B. Ahn, D.M. Shin, M.S. Roh, W.J. Jeung, W.Ch. Park, S.H. Rho. *Korean J Ophthalmol* (2011); 25(2):121-127.
- [5] S. Bollini, Ch. Gentili, R. Tasso, R. Cancedda. *J Clin Med.* (2013); 2(4): 302–327.

Estudio de la bioaccesibilidad de elementos traza en potitos ecológicos: influencia de la fermentación anaerobia en el intestino grueso

Ana María Ramírez Ojeda, Fernando Cámara Martos

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos.

E-mail: t82raoja@uco.es

Summary

Childhood is a period where nutrition plays a very important role. Nutritional deficiencies can have negative consequences on the health and development of the baby. Therefore, it is advisable to gradually introduce complementary feeding after 6 months. When food is nutritionally valued, the micronutrient concentration initially present will be determined, as well as the fraction that solubilizes in the intestinal lumen and is susceptible to being absorbed (bioaccessibility). The trace elements can be absorbed both in the small intestine and in the large intestine, a consequence of fiber fermentation. The objective of the study was i) to determine the bioavailable mineral concentration after anaerobic fermentation, an *in vitro* model that reproduces the conditions of the large intestine to justify a certain influence of the fiber on mineral absorption.

The concentrations of trace elements obtained after the fermentation process oscillated between 0.3 - 0.9, 0.22 - 0.31, 0.01 - 0.15, 0.39 - 0.69 $\mu\text{g} / \text{Kg}$ for Cu, Zn, Mn and Fe respectively. The concentrations for total and soluble fiber ranged between 1.6 - 0.47 $\text{g} * 100\text{g}^{-1}$ and 1.32 - 0.3 $\text{g} * 100\text{g}^{-1}$.

According to the data obtained, there is no significant correlation between fiber and mineral bioaccessibility. However, absorption percentages were observed in this stage.

Resumen

La infancia es un periodo donde la nutrición juega un papel muy importante. Las deficiencias nutricionales pueden tener consecuencias negativas sobre la salud y desarrollo del bebé. Por tanto, conviene introducir paulatinamente una alimentación complementaria a partir de los 6 meses. Cuando valoramos nutricionalmente un alimento, determinaremos la concentración de micronutriente inicialmente presente, así como la fracción que solubiliza en el lumen intestinal y es susceptible de ser absorbida (bioaccesibilidad). Los elementos traza pueden absorberse tanto en el intestino delgado como en el intestino grueso, consecuencia de la fermentación de fibra. El objetivo del estudio fue i) determinar la concentración mineral bioaccesible tras la fermentación anaerobia, modelo *in vitro* que reproduce las condiciones del intestino grueso para justificar cierta influencia de la fibra en la absorción mineral.

Las concentraciones de elementos traza obtenidas tras el proceso de fermentación oscilaron entre 0.03 – 0.09, 0.22 – 0.31, 0.01 – 0.15, 0.39 – 0.69 $\mu\text{g/Kg}$ para Cu, Zn, Mn y Fe respectivamente. Las concentraciones para fibra total y soluble oscilaron entre 1.6 – 0.47 $\text{g} * 100\text{g}^{-1}$ y 1.32 – 0.3 $\text{g} * 100\text{g}^{-1}$.

Según los datos obtenidos, no existe correlación significativa entre fibra y bioaccesibilidad mineral. No obstante, fueron observados unos porcentajes de absorción en esta etapa.

Introducción

La infancia es un periodo durante el cual los bebés crecen muy rápidamente. Es por ello que, en dicha etapa, la nutrición debería estar mejor controlada, sobre todo en lo que respecta al contenido mineral [1]. Una deficiencia en los requerimientos nutricionales podría tener consecuencias negativas sobre la salud y el desarrollo del bebé.

En referencia a cubrir estas necesidades nutricionales, a partir de los 6 meses, además de continuar con la lactancia materna, debe introducirse paulatinamente una alimentación complementaria basada en alimentos semisólidos como los potitos o papillas infantiles [2]. La concentración de mineral o elemento traza inicialmente presente en el alimento no nos aporta la suficiente información para determinar si la alimentación suplirá los requerimientos nutricionales del bebé, por lo que sería necesario determinar la concentración de mineral soluble presente en el lumen intestinal y susceptible de ser absorbida (bioaccesibilidad).

Además, esta bioaccesibilidad, puede estar condicionada por otros componentes alimentarios como es el caso de la fibra alimentaria. La fibra forma parte de la alimentación complementaria en los cereales, frutas y verduras tanto soluble como insoluble hasta un aporte de 5 g/día en el segundo semestre. Existen numerosos estudios sobre la influencia de la fibra sobre la biodisponibilidad mineral. La mayoría de ellos indica una influencia negativa en dicha absorción, aunque los resultados son contradictorios [3,5]. Sin embargo, algunos estudios demuestran como la fibra, durante la etapa final del proceso digestivo, puede ayudar en la absorción mineral al fermentar en el intestino grueso y formar ácidos grasos de cadena corta que forman sales solubles con algunos elementos minerales produciéndose una pequeña absorción de estos elementos minerales en esta última parte del tracto digestivo.

El objetivo del presente estudio fue i) determinar la concentración mineral bioaccesible presente en potitos ecológicos una vez realizado un proceso de fermentación anaerobia *in vitro* similar al que tiene lugar en el intestino grueso, ii) comprobar el contenido de fibra presente en estos potitos ecológicos iii) establecer si existe influencia de esta sobre la bioaccesibilidad mineral en la última etapa gastrointestinal.

Metodología

6 muestras de potitos, con diferentes ingredientes y formulaciones, categorizados con el atributo de ecológicos fueron seleccionadas en el presente estudio. Se realizaron ensayos de solubilidad mediante un proceso de digestión *in vitro* en el que se simula un proceso de digestión gastrointestinal similar al que tiene lugar en el aparato digestivo humano [6]. Para ello partimos de 3g de muestra liofilizada en un tubo de 40-50ml de capacidad. Añadimos 20ml de HCL 0,1N para acidificar ajustándolo hasta un pH de 2. Este es el pH óptimo de actuación de la pepsina. Para la etapa de digestión gástrica cada tubo va a necesitar 0,125g de pepsina. Como vamos a hacer en cada tanda 5 muestras por quintuplicado parto de 3,125g de pepsina disuelta en 20ml de HCl 0,1N y añadimos a cada tubo 0,8ml. Cuando disolvemos la pepsina en HCl 0.1N debemos tener cuidado de no agitar vigorosamente porque podemos desnaturalizarla. Incubamos el digerido en un baño a 37°C con agitación durante 2 horas. Tras la etapa de digestión gástrica sumergimos los tubos en baño con hielo para detener la acción de la pepsina. A continuación se ajusta el pH hasta 5 adicionando NaHCO₃ 1M. A continuación se añade una mezcla de pancreatina y sales biliares. Para ello disuelvo 0,625g de pancreatina y 4g de sales

biliares en 150ml de NaHCO_3 0,1N y añadido 6ml a cada tubo de ensayo. Incubamos en baño termostático a 37°C durante 2 horas más. Transcurrida la digestión intestinal se sacan los tubos y se sumergen en baño de hielo durante 10 minutos. A continuación se ajusta el pH a 7.2 con NaOH 0,5M. Se centrifuga a 4000 rpm 4°C . El sobrenadante es la fracción soluble. Cada sobrenadante de cada tubo de centrifuga se pasa a un crisol de porcelana y se deseca en placa calefactora. El residuo que queda una vez extraído el sobrenadante, será utilizado para llevar a cabo la fermentación anaerobia. Las concentraciones de mineral total y bioaccesible se determinaron mediante espectroscopía de absorción atómica electrotrémica con llama (modelo Varian Spectra AA—50B).

La fibra dietética (total, soluble e insoluble) se determinó mediante el método gravimétrico enzimático de la AOAC [7]. La base de este método es el aislamiento de la fibra dietética del resto de componentes mediante una digestión enzimática (Paso 1: amilasa - $T = 95^\circ\text{C}$ - $t = 30$ min; Paso 2: proteasa - $T = 60^\circ\text{C}$ - $t = 30$ min; Paso 3: amiloglucosidasa - $T = 60^\circ\text{C}$ - $t = 30$ min). Después de todos estos pasos, se agrega etanol para precipitar la fibra soluble (este paso se evita en la determinación de la fibra insoluble). Finalmente, el residuo se filtra en crisoles con 0,5 g de celite, se lava con etanol al 78% y 95% y acetona y se seca para medir el peso del residuo.

Para llevar a cabo la determinación de la fermentación anaerobia, partimos del residuo del ensayo de solubilidad (3g). Se añade a cada tarro 20 mL de agua desionizada y 100 μL de inóculo fecal obtenido a partir de las heces de dos niños/as sanos de 1 año de edad. Para conseguir las condiciones de anaerobiosis se utilizó un frasco de anaerobiosis con bolsa de anaerobiosis y tira de reactivo y se cierra rápidamente. Se incubó a 37° y agitación durante 6 horas en baño maría. Posteriormente el contenido de cada tarro se pasa a tubos de centrifuga y se centrifuga, quedándonos con el sobrenadante una vez centrifugado.

Resultados y Conclusiones

Las concentraciones de fibra total oscilaron entre $1.6 - 0.47 \text{ g} \cdot 100\text{g}^{-1}$ y las de fibra soluble estuvieron entre $1.32 - 0.3 \text{ g} \cdot 100\text{g}^{-1}$ contenidos similares a los encontrados por otros autores en potitos convencionales [8]. Las concentraciones obtenidas en la fermentación anaerobia oscilaron entre 0.03 – 0.09, 0.22 – 0.31, 0.01 – 0.15, 0.39 – 0.69 $\mu\text{g/Kg}$ para Cu, Zn, Mn y Fe respectivamente. Estas concentraciones representan un 7,64%, 18,30%, 5,12% y 20,18% con respecto a las concentraciones totales inicialmente presente para Cu, Zn, Mn y Fe respectivamente, siendo unos porcentajes considerables susceptibles de ser absorbidos.

Sin embargo, de acuerdo con nuestros datos, no se observa ninguna correlación significativa entre el contenido de fibra y la bioaccesibilidad mineral encontrada una vez realizado el proceso de fermentación anaerobia.

Bibliografía

1. M. Fewtrell, J. Bronsky, C. Campoy, et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *JPGN*. 2017; 64:119-132.

2. WHO, UNICEF. Infant and young child nutrition—global strategy for infant and young child feeding. Geneva; 2003.
3. D. Bosscher, PhD, M. Van Caillie-Bertrand, PhD, MD, R. Van Cauwenbergh, and H. Deelstra, PhD. Availabilities of calcium, iron, and zinc from dairy infant formulas is affected by soluble dietary fibers and modified starch fractions. *Nutrition*. 2003 Jul-Aug; 19(7-8):641-5.
4. K. Baye, J.P. Guyot, C. Mouquet-Rivier. The unresolved role of dietary fibers on mineral absorption. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017, 57(5): 949 – 957.
5. I.T. Johnson. Dietary Fiber: Physiological Effects. In: Caballero B, Finglas P, Toldrá F, editors. *Encyclopedia of Food and Health*. 1st ed. Oxford (GB): Academic Press – Elsevier, 2016, p.400 – 403.
6. F. Cámara, M.A. Amaro, R. Barberá, G. Clemente. Bioaccessibility of minerals in school meals: Comparison between dialysis and solubility methods. *Food Chem* 2005; 92:481-489.
7. AOAC International. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18th ed. Gaithersburg (MD): AOAC International, 2005.
8. L. Davidsson, J. Mackenzie, P. Kastenmayer, A. Rose, B.E. Golden, P.J. Agget, R.F. Hurrell. Dietary Fiber in Weaning Cereals: A Study of the Effect on Stool Characteristics and Absorption of Energy, Nitrogen, and Minerals in Healthy Infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 1996, 22(2): 167 – 179.

Exposure assessment model of *Pseudomonas fluorescens* in the raw milk production chain using MicroHibro software

Reguillo, L*, Pérez, F., Valero, A.

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. E-mail: luciareguillogranados@gmail.com

Summary

Agri-food industries should implement quality control management systems in order to provide safe foods. Thus, it is important carry out industrial treatments intended to avoid the proliferation of spoilage and pathogenic microorganisms. Regarding raw milk production it is necessary to perform quality controls based on the the main factors that influence its quality and microbiological safety. Predictive microbiology is a tool used for the estimation of microbial behavior in foods by using mathematical models. The aim of this study was the elaboration of an exposure assessment model of *Pseudomonas fluorescens*. The exposure assessment model was implemented in MicroHibro software allowing for the estimation of the final levels of *P. fluorescens* after storage of raw milk in silos. It is concluded that the storage for a period less than 36h in silos did not allow to *P. fluorescens* growth at high levels, thus avoiding its proteolytic activity.

Resumen

Las industrias agroalimentarias implementan sistemas de control de calidad para garantizar la seguridad de los productos. Es importante monitorizar los tratamientos industriales llevados a cabo para eliminar la multiplicación de microorganismos y el deterioro de la leche. Para la leche cruda, es preciso aplicar controles de calidad basados en los factores que afectan a la calidad y seguridad microbiológica. La microbiología predictiva es una herramienta usada para estimar el comportamiento microbiológico a través de modelos matemáticos. El objetivo del presente estudio ha sido la elaboración de un modelo matemático para evaluar la exposición a *Pseudomonas fluorescens*, basándose en determinados factores de riesgo descritos en producción primaria. La evaluación de la exposición se llevó a cabo mediante el software MicroHibro, estimando los niveles finales de *P. fluorescens* tras el almacenamiento de la leche cruda en silos. En conclusión, un almacenamiento de la leche cruda por un periodo inferior a 36h en silos no permite el crecimiento de *P. fluorescens*, reduciéndose su actividad proteolítica.

Introducción

La proliferación bacteriana en leche cruda se ve favorecida por su composición, pH, actividad agua y factores externos como la temperatura y el tiempo de almacenamiento [1, 2]. En este sentido, la microbiología predictiva es una herramienta muy útil para predecir el comportamiento microbiano en los alimentos bajo diferentes condiciones, lo que contribuye a la toma de decisiones en poco tiempo y asumiendo menor riesgo. La temperatura de la leche por debajo de 7°C durante un periodo largo de tiempo está asociada a la proliferación de bacterias psicotrofas tales como *Pseudomonas* spp., *Bacillus cereus*, *Streptococcus* o la familia *Enterobacteriaceae* [2]. Estas especies son capaces de producir actividad glucolítica,

proteolítica y lipolítica, dando lugar al deterioro de la leche después del tratamiento térmico [3, 4].

En este estudio se presenta una evaluación de la exposición mediante la utilización de modelos de microbiología predictiva para estimar el crecimiento de *Pseudomonas fluorescens* a diferentes condiciones de almacenamiento de la leche. Este estudio pone en valor la utilidad para las industrias agroalimentarias de este tipo de herramientas para la estimación del riesgo.

Metodología

Pseudomonas fluorescens fue escogido como microorganismo implicado en el deterioro de la leche debido a su potencial psicrotrofo e influencia en la estabilidad de la leche [5]. El modelo utilizado fue el desarrollado por Lin et al. [6] en leche tratada a altas temperaturas (UHT) para *P. fluorescens* se correspondió con:

$$\sqrt{\mu} = c(T - T_0) \quad \sqrt{\mu} = cT - T_0$$

La cadena de producción de leche se describió de la siguiente manera:

Granja (**tanque**) ➡ Transporte (**camión**) ➡ Industria (**silo**)

Siguiendo el Método Delphi [6, 7] se definió un grupo de expertos que, en base a su experiencia, establecieron valores de temperatura y tiempo de almacenamiento de la leche en las diferentes etapas.

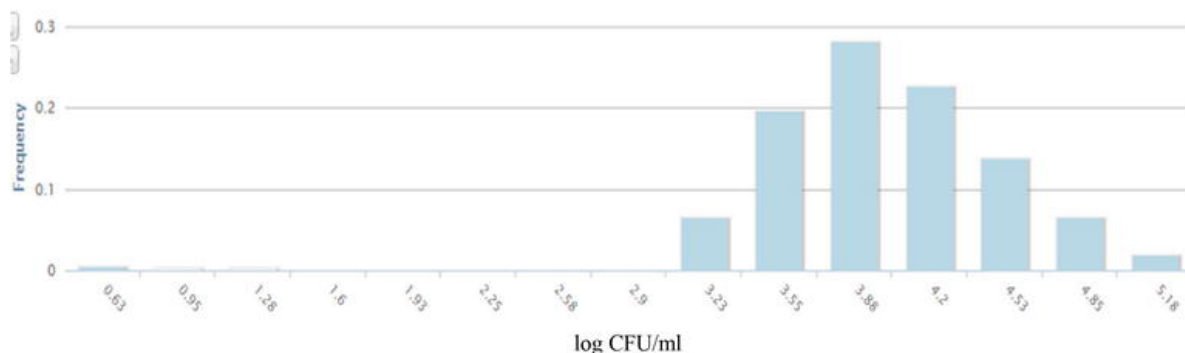
Tabla 1. Valores para temperatura (°C) y tiempo (h) en diferentes etapas de la cadena y concentración inicial de *P. fluorescens*. en granja (log UFC/ml) [8].

Parametros	T (°C)			Tiempo (h)			<i>Pseudomonas</i> spp. (log UFC/ml)		
Etapas	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med
1. Tanque	3.9	3.5	3.7	18	1	12	4.81	2.84	3.66
2. Camión	6	3.5	4.5	8	1	5	—	—	—
3. Silo	6.5	3.5	4.0	24	4	14	—	—	—

Resultados

El modelo de evaluación de exposición fue implementado con el software MicroHibro v1.7.7. (www.microhibro.com) incluyendo las fases descritas previamente. En la Figura 1 se muestra una predicción de la concentración de *Pseudomonas* spp.

Figura 1. Simulación de la distribución de *P. fluorescens* después del almacenamiento en silo usando el software MicroHibro.



El máximo valor resultó 0,4 log UFC/ml mayor que el definido en granjas según la Tabla 1 (3.8 log UFC/ml). Se calculó el 5° y el 99° percentil para la concentración final de *P. fluorescens* (log UFC/ml). Para un almacenamiento de más de 36 horas, el 99° percentil para *P. fluorescens* fue de 5,5 log UFC/ml. Considerando el peor escenario posible, se predijo una concentración microbiana de 6 log UFC/ml cuando el tiempo de almacenamiento fue de 40 horas lo que pone de manifiesto la importancia de almacenar la leche el menor tiempo posible antes del tratamiento térmico. Por otro lado, es recomendable que la leche no sea almacenada en tanques por más de 24 horas desde el ordeño.

Figure 2. Percentiles de *P. fluorescens* respecto al tiempo de almacenamiento (h). La línea azul y amarilla representan el 99° y el 5° percentil respectivamente.

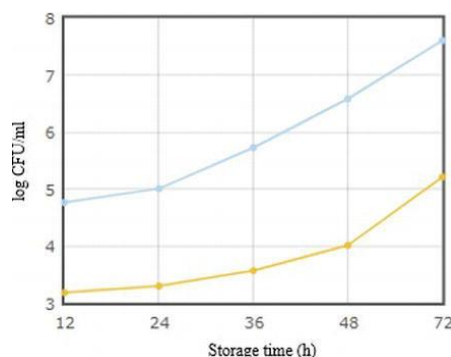
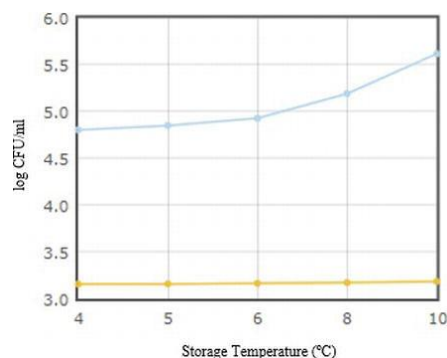


Figure 4. Percentiles de *P. fluorescens* respecto a temperatura de almacenamiento (°C). La línea azul y amarilla representan el 99° y el 5° percentil respectivamente.



Conclusiones

El presente estudio pone de manifiesto que las temperaturas y tiempos de almacenamiento descritos para cada fase de la cadena permiten mantener la calidad microbiológica de la leche cruda. Por otro lado, se identificaron los límites críticos especialmente para el tiempo de almacenamiento en silo. Se puede concluir que un almacenamiento de la leche cruda en silos durante menos de 36 horas antes del tratamiento térmico garantiza el mantenimiento de concentraciones de microorganismos psicrotrofos bajo control en concentraciones que previenen la actividad proteolítica tras el posterior tratamiento térmico.

Bibliografía

- [1] E.H. Marth, J.L. Steele, (edit). Raw milk and fluid milk products. Applied Dairy Microbiology. 2nd ed. New York, USA: Marcel Dekker; 2001. p. 736.
- [2] L. Quigley, O. Sullivan, C. Stanton, T.P. Beresford, R.P. Ross, G.F. Fitzgerald, P.D. Cotter, The complex microbiota on raw milk. FEMS: Microbiology Reviews. 2013;37(5). p. 664-698.
- [3] D. Samardžija, Š. Zamberlin, T. Pogačić, Psychrotrophic bacteria and milk and dairy products quality. Mljekarsivo. 2012;62(2). p.77-95
- [4] C. Baur, M. Krewinkel, B. Kranz, M. Von Neubeck, M. Wenning, S. Scherer, M. Stoeckel, J. Hinrichs, T. Stressler, L. Fischer, Quantification of the proteolytic and lipolytic activity of microorganisms isolated from raw milk. International Dairy Journal. 2015;49. p. 23-29
- [5] B.Ozer, G. Akdemir-Evrendilek, Dairy Microbiology and Biochemistry: Recent Developments. 1st ed. Ankara, Turkey: CRC Press, 2014. p.464.
- [6] H. Lin, M. Shavezipur, A. Yousef, F Maleky, Prediction of growth of *Pseudomonas fluorescens* in milk during storage under fluctuating temperature. Journal of Dairy Science. 2016;99. p. 1822-1830.
- [7] C. Okoli, S.D. Pawlowski, The Delphi method as a research tool: An example, design considerations and applications. Information Management. 2004;42(1). p. 15-29 [8] European Food Safety Authority. Guidance on expert knowledge elicitation in food and feed safety risk assessment. EFSA Journal. 2014;12(6). p. 3734
- [9] R. Cempírková, Psychrotrophic vs. total bacterial counts in bulks milk samples. Veterinarni Medicina-Praha-Czech. 2002; 47. p. 227-233.

Agradecimientos

Este estudio se ha llevado a cabo dentro de las becas posgrado financiadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MINECO) y Banco Santander, dentro del marco del Programa Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (CeIA3).

CAMBIOS FISIOPATOLÓGICOS EN OVEJAS POR CONSUMO DE ENSILADOS CON MICOTOXINAS FRENTE A NUEVOS FORRAJES ENSILADOS.

Requena, L.; Agüera E.I.; Requena, F.

Universidad de Córdoba Facultad de Veterinaria. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología. e-mail:v92redol@uco.es

Summary

Obtaining forage in summer such as corn has the problem that it can lead to a high load of mycotoxins and when used in dairy cattle, they can be eliminated by milk and must be discarded for human consumption. Likewise, it can have associated organic damage, mainly liver. To corroborate this hypothesis, an experiment was conducted with sheep that were given forage with a high amount of mycotoxins, and blood parameters were evaluated for liver damage and animal welfare, and necropsies were performed in search of lesional findings. It was concluded that a high amount of mycotoxins produced worse parameters associated with animal welfare and periportal necrotic lesions in the hepatic parenchyma. These data are similar to found in dairy cattle.

Resumen

La obtención de forrajes en verano como el maíz tiene el problema de que puede conllevar una carga alta de micotoxinas y al emplearse en pequeños rumiantes, pueden eliminarlas por leche y hay que desecharla para consumo humano. Así mismo, puede llevar asociado daño orgánico, principalmente hepático. Para reproducir este hecho se hizo un experimento con ovejas a las que se administró forraje con alta cantidad de micotoxinas, y fueron evaluados parámetros sanguíneos marcadores de daño hepático y de bienestar animal. Se realizaron necropsias en busca de hallazgos lesionales. Se llegó a la conclusión de que una alta cantidad de micotoxinas produjo peores parámetros asociados a bienestar animal y lesiones necróticas periportales en el parénquima hepático. Las lesiones halladas son similares a las encontradas en ganado vacuno lechero.

Introducción

En vacuno y ovino lechero, que necesita un gran aporte de forraje y de calidad, se utiliza principalmente el ensilado de maíz, en años pobres de lluvia que no se pueden producir cereales de invierno tipo avena, pues el ensilado de maíz se produce en verano con altas temperaturas y bajo regadío. Tiene un gran problema, que se ha agudizado en los últimos años, que es la contaminación fúngica, y aparición de aflatoxinas en el mismo. En concreto, las ovejas alimentadas con ensilado con este tipo de contaminación excretan aflatoxina b1 haciendo que esta leche no sea apta para consumo humano debiendo decomisarse, lo que ocasiona grandes pérdidas económicas.

Una solución a este problema sería la utilización de nuevas variedades de cereales de invierno que requieran menor pluviosidad, para no depender tanto del periodo de lluvias, y que produzcan gran cantidad de materia seca, con un alto valor nutricional. Así se solucionaría el problema del abastecimiento de forrajes para la alimentación de la ganadería ovina. A su vez, se resolvería el inconveniente que actualmente afecta a la alimentación de las explotaciones que utilizan aflatoxinas del silo del maíz, ya que el ensilado, se produciría a partir de cereal de invierno, con unas variedades muy resistentes a enfermedades y sin contaminación por hongos y por ende la aparición de aflatoxinas en el ensilado y en la leche, resolviendo así un problema de alimentación animal y de seguridad alimentaria en humanos.

La contaminación por micotoxinas puede ocurrir no solo en la fase agrícola sino también durante el almacenamiento o procesamiento de los alimentos. Esto, debido a la alta toxicidad que tienen, representa un problema en la salud humana y animal. A esto hay que añadirle que son moléculas altamente estables a los procesos industriales a los que se someten los alimentos [1,2,3].

Metodología

GEN-OVA VETERINARIA, S.L., junto con el grupo de investigación AGR-019, realizó un ensayo en ovejas adultas pertenecientes a la Granja Universitaria de la Universidad de Córdoba. El objetivo fue evaluar el daño orgánico producido por las micotoxinas presentes en forrajes ensilados que proveyó el socio COVAP.

Se contó con total de 100 ovejas adultas que se separaron en dos grupos de 50 animales cada uno, el Grupo I alimentado con ensilado de maíz con alto contenido en micotoxinas y el Grupo II con ensilado de Tritordeum, un nuevo cereal dedicado a forraje para el ganado. Durante 3 meses se estudiaron los cambios producidos como se detalla a continuación:

- a) A partir de muestras de sangre se valoraron parámetros fisiológicos relacionados con el bienestar animal: IgA, IgG, hemograma, proteínas plasmáticas totales, albúmina globulinas, cortisol, LDH, CPK, glucosa, creatinina, urea, GOT, fosfatasa alcalina, GGT y bilirrubina, enzimas plasmáticas.
- b) Se procedió a hacer necropsias para observar las alteraciones morfológicas, macro y microscópicas.
- c) Se realizó un estudio estadístico de los resultados obtenidos, un análisis de varianza y nivel de significación de los parámetros estudiados.

Resultados

En cuanto a los parámetros hemáticos se aprecia un aumento significativo del hematocrito y de los glóbulos rojos a favor del ensilado a base de tritordeum.

En cuanto a las enzimas cuya importancia es mayor en el daño hepático y de mayor rapidez diagnóstica (GOT/AST, FAL, GGT, Glut Desh) obtuvimos una elevación significativa en todas en el grupo de ensilado de maíz con micotoxinas, lo que confirma el diagnóstico de que se produjo daño hepático en este grupo de ovejas debido a la alimentación con silo contaminado con micotoxinas.

En cuanto a los parámetros relacionados con el bienestar animal no hubo unas diferencias significativas solamente un aumento significativo de los linfocitos en el grupo alimentado con alta cantidad de micotoxinas que podría asociarse a respuesta inflamatoria .

Del total de 50 animales alimentados con ensilado contaminados con aflatoxinas, 3 causaron baja por neumonía. A las 47 restantes, les fue practicada la necropsia. Para ello, previamente fueron sacrificadas mediante la aplicación intravenosa de un eutanásico para cumplir con la normativa de bienestar animal y bioética en ensayos de investigación. De estas 47 ovejas, un total de 28 (59,58%) presentaron cambios severos en hígado, y, 12 ovejas (25,53%) presentaron cambios leves en este órgano. Un total de 7 ovejas (14,9%) no presentaron lesiones, siendo el diagnóstico aparentemente normal.

En cuanto al hígado, el hallazgo lesional más relevante correspondió a la existencia de focos de necrosis de diferente extensión en el parénquima hepático con focos de necrosis e intenso infiltrado inflamatorio agudo constituido principalmente por leucocitos polimorfonucleares neutrófilos y piocitos. El centro de dichas lesiones muestra calcificación distrófica. En cuanto al riñón, se presentaron discretos cambios nefróticos.

Conclusiones

1.- En el grupo de ovejas sometidas a una alimentación a base de ensilado de maíz contaminado con micotoxinas aumentaron significativamente las enzimas hepáticas relacionadas con daño hepático de forma significativo con respecto a los alimentados con ensilado a base de tritordeum.

2.- El daño orgánico asociado a este tipo de alimentación a base de ensilado con alto contenido en micotoxinas durante tres meses se diagnosticó como severa hepatitis necrótico-piogranulomatosa multifocal (inespecífica) con calcificación distrófica asociada.

3.- La alimentación a base de ensilado tritordeum parece no provocar daño orgánico en hígado frente a la de un ensilado a base de maíz contaminado con aflatoxinas, lo que podría repercutir en una mejora de la producción de los animales.

Bibliografía

- [1] EFSA - European Food Safety Authority. Mycotoxins. (2012). Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/aboutefsa.htm>. Consultado en Abril de 2018.
- [2] Kabak B. (2009). The fate of mycotoxins during thermal food processing. *J Sci Food Agr*, 89: 549-54.
- [3] RASFF (2012). The Rapid Alert System for Food and Feed. Annual Report. EU, Luxembourg, Disponible en: <http://ec.europa.eu/RASFF>. Consultado en Abril de 2018.

Método no invasivo para el diagnóstico precoz del síndrome metabólico en ancianos

Autor/es: Enrique Rodríguez Guerrero

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Medicina y Enfermería. Departamento de enfermería. E-mail: enriquerg83@gmail.com

Summary

We propose to know the diagnostic accuracy in the elderly population of the non-invasive method for the early detection of the metabolic syndrome (NIM-Mets). Both the prevalence study and the diagnostic tests to determine which anthropometric variables are associated with the metabolic syndrome, obtaining 128 subjects. We performed a multivariate analysis using logistic regression and obtained receiver operator curves to determine the predictive capacity of these variables. For the new method of early detection of the metabolic syndrome that we present, we used a decision tree using the method of automatic detection by Chi-square interaction. The area under the curve for the index of the body shape (ABSI) and waist circumference was 0.71 in both cases; being 0.70 for the waist-height index. The proposed decision tree was constructed based on a waist-length index (> 0.6224) and basal glycemia ($> 98\text{mg / dl}$), with a sensitivity of 75.4% and a specificity of 78.1%. The non-invasive method of early detection of the metabolic syndrome (NIM-Mets) does not show a good diagnostic performance in the elderly population. However, the proposed minimally invasive diagnostic method, using the waist-length index and capillary basal glycemia, is postulated as ideal.

Resumen

Proponemos conocer la precisión diagnóstica en población anciana del método no invasivo para la detección precoz del síndrome metabólico (NIM-Mets). Tanto el estudio de prevalencia como el de pruebas diagnósticas para determinar que variables antropométricas están asociadas con el síndrome metabólico, obteniendo 128 sujetos. Realizamos un análisis multivariante mediante regresión logística y obtuvimos curvas operador receptor para determinar la capacidad predictiva de dichas variables. Para el nuevo método de detección precoz del síndrome metabólico que presentamos, utilizamos un árbol de decisión usando el método de la detección automática por la interacción por Chi-cuadrado. El área bajo la curva para el índice de la forma del cuerpo (ABSI) y circunferencia de cintura fue de 0,71 en ambos casos; siendo de 0,70 para el índice cintura-talla. El árbol de decisión propuesto se construyó en base a un índice cintura-talla ($>0,6224$) y glucemia basal ($>98\text{mg/dl}$), con una sensibilidad de 75,4% y una especificidad de 78,1%. El método no invasivo de detección precoz del síndrome metabólico (NIM-Mets) no presenta un buen rendimiento diagnóstico en población anciana. Sin embargo, el método diagnóstico mínimamente invasivo propuesto, usando el índice cintura-talla y la glucemia basal capilar, se postula como idóneo.

Introducción

El síndrome metabólico (SM) se define como un grupo de factores de riesgo metabólicos, caracterizados por obesidad central, hipertensión arterial (HTA), glucosa alterada (hiperglucemia) y alteración de los lípidos (hipertrigliceridemia, aumento de colesterol de baja densidad (c-LDL) y disminución de colesterol de alta densidad (c-HDL) [1]. Según el estudio ENRICA (2011) [2], la prevalencia de SM en este grupo de la población en España, se estimó en torno al 42.3%, siendo éste un porcentaje muy superior al de otras franjas etáreas. Es por ello, que sería de importancia capital validar métodos diagnósticos sostenibles y no invasivos o mínimamente invasivos, en aquel sector de la población con mayor prevalencia de SM y, por ende, más susceptible de atención médica. Ello a su vez permitiría actualizar los datos de la distribución de este síndrome en constante crecimiento epidemiológico.

Nuestro objetivo principal sería conocer la precisión diagnóstica de NIM-MetS (método ya probado en población trabajadora) [3], un método no invasivo para la detección precoz de SM, en la población anciana y proponer modificaciones o alternativas en caso necesario.

Metodología

Para el presente trabajo, llevará a cabo un doble estudio epidemiológico. Un estudio de corte para caracterizar el SM en población anciana, conocer su prevalencia y conocer la capacidad predictiva de los indicadores antropométricos sobre el SM. Posteriormente, un estudio de pruebas diagnósticas para determinar la precisión diagnóstica de NIM-MetS, validado en población adulta, sobre una nueva población anciana. La prueba de referencia empleada será la definición armonizada.

La población de referencia la componen todos los sujetos con edad igual o mayor a 65 años pertenecientes a 3 Centros de Salud (de ámbito rural y urbano). Para el cálculo del tamaño muestral, se ha empleado el programa EPIDAT versión 4.2. Para una población anciana aproximada de 10.000 personas, una prevalencia esperada del 42,3% según el estudio ENRICA [2], un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5%, el tamaño muestral obtenido para el estudio transversal ha sido de 362 personas. En cuanto al estudio de pruebas diagnósticas, para una sensibilidad esperada del 71,9%, una especificidad del 91,5% (NIM-MetS) [14], una prevalencia esperada del 42,3%, un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5%, el tamaño muestral obtenido ha sido de 734 personas.

Las variables explicativas analizadas se clasificarán en varios grupos, tanto variables de persona, como variables antropométricas y médicas/analíticas. La recogida de datos se llevará a cabo a través de una citación en consulta con el paciente seleccionado y algún miembro del equipo investigador. En dicha consulta, previo consentimiento informado del paciente, se cumplimentó el cuaderno de recogida de datos, CRD. Para el apoyo del cálculo y análisis estadístico se usó el programa SPSS versión 22 y EPIDAT versión 4.2.

Resultados

De los 128 sujetos, 67 fueron mujeres (52.3%). Dentro de las variables de persona y estilos de vida, cabe destacar que la media global de edad fue de 74 ± 6.7 años, mayor en hombres 75.5 ± 7.3 años aunque sin diferencias significativas. Los hombres presentaron una mayor prevalencia respecto a estudios secundarios y universitarios (18%), fumadores activos (8,2%),

actividad física (55.7%) y bebedores activos (41%), con significación estadística únicamente para estas dos últimas variables, $p<0,055$ y $p<0,001$ respectivamente. La prevalencia de HTA fue del 81,1% y 41,4% de obesidad, no hallando diferencias significativas según género. Con respecto a las variables antropométricas, los hombres presentaron mayor valor medio de CC, ABSI e ICC ($p<0,01$). Mientras que las mujeres obtuvieron valores más altos BAI y PG(%) $p<0,001$. En cuanto a las variables bioquímicas, los hombres tienen mayores niveles de glucosa y menores niveles de c-HDL ($p<0,01$).

Tanto NCEP-ATP III como IDF [4] clasificaron de SM a 63 sujetos (50.4%), siendo 29 y 30 hombres respectivamente para cada una de ellas. Por otra parte, la clasificación armonizada diagnosticó de SM a 61 sujetos (48.8%), de los cuales 34 fueron mujeres. En cuanto a la concordancia clínica entre guías de definición de SM (Tabla 3.2.), mediante el índice Kappa, la mayor concordancia se obtuvo entre NCEP-ATPIII y definición armonizada (0,968). Todas las comparaciones consiguieron un nivel de concordancia casi perfecto.

El análisis multivariante ajustado, sólo cuatro variables quedaron en el modelo final: el ICC, el PG(%), la no realización de actividad física [OR ajustada 3,2 (IC 95% 1,4-7,7)] y el índice ABSI [OR ajustada 2,15 (IC 95% (1,5-3,2))]. La bondad de ajuste del modelo fue adecuada (Hosmer-Lemeshow $p=0,1$) y los coeficientes de determinación de Nagelkerke y Cox-Snell fueron de 0,39 y 0,29, respectivamente.

Cabe destacar que las variables con mayor ABC fueron ABSI (0.712), CC (0.706) e ICT (0.701). Para estas variables, se obtuvieron los siguientes valores de corte, sensibilidad (S), especificidad (E) índice de Youden (IJ): ABSI (0,0844) S=75,4% E=62,5% IJ= 0,379; CC (101,85 cm), S=67,2% E=67,2% IJ=0,344; y por último, ICT (0,624) S=82% E=60,9% IJ=0,429.

Respecto a la Figura 2 y Tabla 7, se presentan las curvas ROC y área bajo la curva (ABC) para las variables analíticas, respectivamente. De las tres (glucemia basal, triglicéridos y cHDL), destacan la glucemia con un ABC de 0.771 y los niveles de triglicéridos con un ABC de 0.739. Para la glucemia con un valor de corte de 99,5 mg/dl, obtuvo una S=60,7% E=87,5% e IJ=0,482.

Las tres variables antropométricas con mayor ABC y la glucemia se introdujeron en el método de clasificación mediante árboles de decisión clínica por metodología CHAID (Detección Automática por la Interacción por Chi-cuadrado), lo que originó un algoritmo de clasificación donde sólo ICT y glucemia fueron seleccionadas al obtener los valores más altos de χ^2 . Los valores de corte para estas variables fueron: ICT (0,6224) y Glucemia (98 mg/dl). Como se observa en la Figura 3, que 75 ancianos mostraron un $ICT>0,6224$ y, de ellos, 50 presentaron SM (66,7%). Además, 35 sujetos presentaron un $ICT>0,6224$ y Glucemia $> 98\text{mg/dl}$ y, en este grupo, 33 personas (94,3%) resultaron padecer SM según la definición armonizada.

De esta forma, el modelo muestra una sensibilidad del 78.1%, una especificidad del 75,4%, un índice de validez del 76,8% y un índice de Youden de 0,535

Conclusiones

Dentro de las conclusiones más importantes podemos destacar:

- 1) El método NIM-MetS no presenta un buen rendimiento diagnóstico para el SM en población anciana.

- 2) Un nuevo método diagnóstico mínimamente invasivo, basado en la medición del ICT y la glucemia basal capilar, se postula como idóneo en población anciana, con un buen rendimiento diagnóstico.
- 3) La concordancia diagnóstica entre las definiciones para el SM Armonizado, por el NCEP e IDF es prácticamente perfecta
- 4) En general, las variables antropométricas tanto directas como indirectas (ICT, ICC, ABSI, % grasa corporal) se comportan como buenos predictores del SM.
- 5) De todas ellas, destaca el ICT como predictor del SM.

Bibliografía

- [1] Zimmet PZ, Alberti KGMM, Shaw JE. Mainstreaming the metabolic syndrome: a definitive definition. *Med J Aust.* 15 de agosto de 2005;183(4):175-6.
- [2] Guallar-Castillón P, Pérez RF, López García E, León-Muñoz LM, Aguilera MT, Graciani A, et al. Magnitude and management of metabolic syndrome in Spain in 2008-2010: the ENRICA study. *Rev Espanola Cardiol Engl Ed.* mayo de 2014;67(5):367-73.
- [3] Romero-Saldaña M, Fuentes-Jiménez FJ, Vaquero-Abellán M, Álvarez-Fernández C, Molina-Recio G, López-Miranda J. New non-invasive method for early detection of metabolic syndrome in the working population. *Eur J Cardiovasc Nurs J Work Group Cardiovasc Nurs Eur Soc Cardiol.* diciembre de 2016;15(7):549-58.
- [4] Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J, IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome--a new worldwide definition. *Lancet Lond Engl.* 24 de septiembre de 2005;366(9491):1059-62.

Agradecimientos

Agradecemos a la Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (SAMFyC) la concesión de la beca para tesis doctorales Isabel Fernández (2018), al proyecto de tesis que estamos desarrollando con el presente trabajo.

Caracterización de los fenómenos de muerte celular producidos en el timo de cerdos infectados con cepas de PRRSV1 de diferente virulencia

Inés Ruedas Torres, Irene M. Rodríguez Gómez, Jaime Gómez Laguna

Universidad de Córdoba (en su caso). Facultad de Veterinaria. Departamento de Anatomía y Anatomía patológica comparadas. E-mail: iruedas@uco.es/ines_ru@hotmail.com

Summary

The number of outbreaks caused by virulent PRRSV (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus) strains has increased nowadays with evident lesions in lymphoid organs such as the thymus. This study aims to evaluate the impact of PRRSV1 strains of different virulence in the thymus. Seventy four-week old piglets were distributed in three different groups: control, 3249 strain (low virulent) and Lena strain (high virulent). Animals were euthanized at 1, 3, 6, 8 and 13 dpi and thymi were collected for histopathology and immunohistochemistry to detect PRRSV N-protein, TUNEL and iNOS labelling. Infected groups exhibited a progressive increase in the severity of the lesions, especially marked in Lena group at 8dpi. PRRSV positive cells were detected in Lena from 1dpi onwards, peaking at 8dpi in both groups but reaching highest values for Lena-infected animals. Similar kinetics was observed for TUNEL expression in cortex. iNOS expression, compared to control animals, was lower in both infected-groups, being more evident in Lena-infected pigs mainly in the cortex at 6 and 8dpi. To conclude, an earlier and stronger impact of virulent PRRSV strains on the development of cell death phenomena in the thymus was observed along with virus antigen and indirect mediators, such as iNOS.

Resumen

Actualmente, se han incrementado los brotes asociados a cepas virulentas de PRRSV (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus) acompañados de lesiones marcadas en órganos linfoides como el timo. Este estudio evalúa el impacto de cepas PRRSV1 de diferente virulencia en el timo. Setenta cerdos de 4 semanas fueron distribuidos en 3 grupos: control, cepa 3249 (baja virulencia), cepa Lena (alta virulencia). Los animales se sacrificaron a los 1, 3, 6, 8 y 13 dpi y se tomaron muestras de timo para histopatología e inmunohistoquímica, detectando la proteína N del virus, y el marcaje frente a TUNEL e iNOS. Ambos grupos infectados mostraron un incremento progresivo en el grado de lesión, principalmente en Lena a 8dpi. Se detectaron células positivas frente a PRRSV desde 1dpi en el grupo Lena, alcanzando un pico a los 8dpi en ambos grupos, aunque con valores más elevados en el grupo Lena. La expresión de TUNEL presentó una cinética similar en corteza. El número de células positivas a iNOS fue menor en ambos grupos infectados en comparación con los animales control, siendo más evidente en cerdos infectados con Lena en corteza a 6-8dpi. En conclusión, los timos de cerdos infectados con la cepa Lena presentaron fenómenos de muerte celular de manera más temprana y con mayor intensidad asociadas a una mayor expresión de antígeno vírico e iNOS.

Introducción

El Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS, del inglés Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome) es una enfermedad de distribución mundial que ocasiona importantes pérdidas económicas al sector porcino. El agente causal de esta enfermedad, el virus del PRRS (PRRSV), se caracteriza por presentar una elevada variabilidad antigénica, lo que ha dado lugar a la identificación y clasificación de dos virus diferentes, el PRRSV1 distribuido principalmente en Europa y cuyo prototipo es la cepa Lelystad y el PRRSV2, aislado principalmente en Estados Unidos y Asia y cuyo prototipo es el aislado ATCC-VR-2332. En el año 2006, se notificaron diversos brotes de una enfermedad que provocaba alta mortalidad en las explotaciones y que rápidamente fueron asociados a cepas altamente virulentas de este virus. Estos animales presentaban lesiones no sólo a nivel pulmonar sino también en órganos linfoides como el timo y la médula ósea (1). Se sabe que el virus del PRRS es capaz de persistir en pulmón y órganos linfoides provocando una depleción linfocítica y un estado de inmunosupresión en el hospedador (2). Los fenómenos apoptóticos que se producen en el timo y en el resto de los órganos linfoides podrían estar relacionados con el fallo en la respuesta inmune que se produce en esta enfermedad y las infecciones secundarias asociadas.

Metodología

Para llevar a cabo este estudio, se utilizaron 70 cerdos de 4 semanas de edad, que fueron distribuidos en 3 grupos: (i) grupo control (3 ml de criolizado de macrófagos intranasal), (ii) grupo infectado con cepa 3249, de baja virulencia (10^5 TCDI₅₀ intranasal) y (iii) grupo infectado con cepa virulenta Lena (10^5 TCDI₅₀ intranasal). Los animales de todos los grupos fueron eutanasiados por lotes los días 1, 3, 6, 8 y 13 post-infección (dpi). Las muestras de timo fueron fijadas en formol tamponado al 10% y se realizaron cortes de 4 micras que fueron teñidos con hematoxilina y eosina y tricómico de Masson para el estudio histopatológico y morfométrico, respectivamente, puntuando los timos en función del grado de lesión (I-IV, siendo I el grado más leve y IV el grado más intenso). En cada una de las muestras se valoró el número de macrófagos de cuerpo tingible, la diferenciación del límite cortico-medular, el porcentaje de estroma, la presencia de cuerpos apoptóticos y el valor del ratio corteza médula (C:M). El estudio histomorfométrico se realizó utilizando el programa informático ImageJ (3). La expresión del antígeno vírico (clon SDOW17) y el marcador iNOS se evidenciaron con la técnica inmunohistoquímica de ABC (Complejo de Avidina Biotina peroxidasa). Los fenómenos de muerte celular en el timo se detectaron mediante el Kit comercial TUNEL (Terminal dUTP Nick End-Labeling).

Resultados

Microscópicamente, se observó un incremento progresivo en el grado de lesión que fue más evidente en los animales infectados con la cepa Lena a los 8 dpi. Todos estos timos, fueron puntuados con un grado III-IV de lesión, presentando una marcada pérdida del límite cortico-medular y acompañándose de una disminución del ratio C:M así como un incremento del tejido conjuntivo a nivel intersticial. Los timos puntuados con grado IV presentaban además la presencia de cuerpos apoptóticos en la corteza tímica. Por inmunohistoquímica, en los timos de

los animales infectados por la cepa Lena el antígeno vírico se detectó a partir del día 1 post infección, aumentando progresivamente hasta el día 8 post infección y después disminuyendo su expresión drásticamente al final del estudio (13 dpi). Estos cambios fueron observados también en los timos de los animales infectados por la cepa 3249 pero en menor intensidad. El marcaje con TUNEL se expresó mayoritariamente en corteza tímica siguiendo una cinética similar a la que sigue el antígeno vírico. Al contrario que los dos marcadores anteriores, el marcador iNOS se expresó en la médula del timo fundamentalmente, siendo la expresión de este marcador más baja en los timos de los grupos de los animales infectados que en el grupo control. En la corteza del timo, se observó una mayor expresión de este marcador en los animales infectados por la cepa Lena a los 6 y 8 dpi.

Conclusiones

En conclusión, los timos de los cerdos infectados con la cepa Lena mostraron de manera más temprana una mayor intensidad en las lesiones, con mayor expresión del antígeno vírico y del marcador TUNEL. Nuestros resultados evidencian el impacto que tienen las cepas HP-PRRSV en el desarrollo de los fenómenos apoptóticos que se producen en el timo debidos al propio efecto citopático del virus y a la acción de mediadores indirectos, como iNOS. Serían necesarios más estudios para poner en conocimientos el resto de vías implicadas en los fenómenos de muerte celular que se producen en el timo de los cerdos infectados por esta enfermedad.

Bibliografía

- [1] An, T., Tian, Z., Xiao, Y., Li, R., Peng, J., Wei, T....Tong, G. (2010). Origin of Highly Pathogenic Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus, China. *Emerging Infectious Diseases*, 16(2), 365-367.

- [2] Lunney, J.K., Fang, Y., Ladinig, A., Chen, N., Li, Y., Rowland, R.R., Renukaradhya, G.J., 2016. Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV): pathogenesis and interaction with the immune system. *Ann. Rev. Anim. Biosci.* 4, 129–154.

- [3] Amarilla, S. P., Gómez-Laguna, J., Carrasco, L., Rodríguez-Gómez, I. M., Caridad y Ocerín, J. M., Graham, S. P., Salguero, F. J. (2016). Thymic depletion of lymphocytes is associated with the virulence of PRRSV-1 strains. *Veterinary Microbiology*, 188, 47-58.

Respuesta secretora de las neuronas KNDy a la restricción calórica aguda

Miguel Ruiz Cruz, Manuel Tena Sempere, Juan Roa Rivas

Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología.

Dirección: Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología, Universidad de Córdoba; Instituto Maimónides de Investigación Biomédica (IMIBIC)/Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, 14004, España. E-mail: b32rucrm@uco.es

Summary

Reproduction is a function highly energy demanding and, therefore, is regulated by the metabolic state, being able to be inactivated in situations of energy deficit. The Kiss1 neurons, which produce a family of neuropeptides called Kisspeptins, act as transmitters of this metabolic information to the reproductive axis. In this context, the objective of this study was to evaluate the effect of 24-hour fasting on the secretory capacity of the population of Kiss1 neurons located in the arcuate nucleus, also known as KNDy neurons. The results obtained suggest the existence of a mechanism of inhibition of the secretory capacity of these neurons in fasting condition. This conclusion is sustained by the fact that LH release in response to the pharmacogenetic activation of KNDy neurons is reduced after a 24-hour fasting, despite the higher Kisspeptins availability and the hypersensitivity of the reproductive axis to these neuropeptides in these conditions. Thus, our results suggest the existence of a mechanism of inhibition of the secretion of KNDy neurons that would contribute to the metabolic control of reproductive function in conditions of acute caloric restriction.

Resumen

La reproducción es una función que conlleva un elevado coste energético y, por ello, se encuentra regulada por el estado metabólico, pudiéndose inactivar en situaciones de déficit energético. Las neuronas Kiss1, las cuales producen una familia de neuropéptidos denominados Kisspeptinas, actúan como transmisores de esa información metabólica al eje reproductor. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de un ayuno de 24 horas sobre la capacidad secretora de las neuronas Kiss1 del núcleo arcuato, también denominadas neuronas KNDy. Los resultados obtenidos sugieren la existencia de un mecanismo de inhibición de la capacidad secretora de estas neuronas en ayunas. Esto se sustenta en el hecho de que la activación farmacogenética de las neuronas KNDy produce una menor secreción de LH tras un ayuno de 24 horas, a pesar de existir una mayor cantidad de Kisspeptinas disponibles y de que el eje reproductor presenta un estado de hipersensibilidad a estos neuropéptidos en estas condiciones. Así, nuestros resultados sugieren la existencia de un mecanismo de inhibición de la secreción de las neuronas KNDy que contribuiría al control metabólico de la función reproductora en condiciones de restricción calórica aguda.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

Introducción.

La reproducción es una función regulada por múltiples señales tanto endógenas como exógenas, entre las que se incluyen los factores metabólicos. En este sentido, es importante destacar que la reproducción conlleva un elevado coste energético para el organismo, por lo que no resulta sorprendente que se encuentre regulada por el estado metabólico del individuo, pudiéndose inactivar en condiciones de déficit energético que puedan amenazar la actividad de otras funciones más importantes. Esto es especialmente relevante en el caso de las hembras, que tienen que asumir el elevado coste energético de la gestación y, posteriormente, en el caso de mamíferos, de la lactancia. Costes que podrían comprometer la supervivencia del individuo y de su progenie en situaciones de escasez de alimentos. A nivel periférico, se producen distintas señales (leptina, insulina, entre otras) que informan al eje reproductor sobre el estado metabólico. A nivel central, las neuronas productoras de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) son el elemento jerárquico final que controla la función reproductora a través de sus efectos sobre la liberación de gonadotropinas en la hipófisis. Sin embargo, estas neuronas no parecen ser las receptoras directas de estas señales. Esta afirmación se ve apoyada por el hecho de que las neuronas GnRH tienen una expresión baja o nula para la mayoría de los receptores de estos factores metabólicos [1].

En este contexto, se han propuesto a las neuronas Kiss1 como las encargadas de transmitir la información metabólica al eje reproductor. Las neuronas Kiss1 se encuentran en el hipotálamo y secretan Kisspeptinas, una familia de neuropéptidos que actúan estimulando la secreción de GnRH, a través de la unión a su receptor Gpr54[1]. Estas se agrupan principalmente en dos poblaciones en roedores, una en el núcleo anteroventral periventricular (AVPV), presente exclusivamente en hembras, y que interviene en la generación del pico preovulatorio de gonadotropinas y otra en el núcleo arcuato (ARC), implicada en la secreción pulsátil de gonadotropinas [2,3]. Hasta la fecha, se han llevado a cabo numerosos estudios que han analizado el efecto de ciertas alteraciones metabólicas sobre el sistema Kiss1/Gpr54. En relación a esto, se ha identificado que el retraso en la llegada de la pubertad que experimentan las ratas peripuberales sometidas a una restricción calórica del 30% se ve acompañado por una bajada en los niveles hipotalámicos de Kiss1 ARNm, viéndose este retraso revertido con la administración de un análogo de las Kisspeptinas, la Kp-10 [4]. Dicho estudio también evaluó el impacto de condiciones de desnutrición aguda, como el ayuno de 72 horas, sobre la expresión de Kiss1 ARNm en adultos, observando un descenso en los niveles de Kiss1 ARNm que se vio acompañado de una bajada en los niveles de hormona luteinizante (LH) en sangre.

Objetivo.

En este contexto, el objetivo de este trabajo fue evaluar si, además de los mecanismos de regulación de la expresión génica que se producen a nivel de las neuronas Kiss1 en respuesta a cambios metabólicos, existen paralelamente mecanismos de regulación de la capacidad secretora de estas neuronas que alteren su función en condiciones de desnutrición aguda.

Metodología.

Para la consecución de dicho objetivo, se estudiaron las diferencias en la capacidad secretora de las neuronas KNDy en condiciones de normonutrición y tras un ayuno de 24 horas, mediante el empleo de una novedosa técnica farmacogenética de activación neuronal. Para evaluar las diferencias en la capacidad secretora de estas neuronas se determinó, mediante ELISA, los niveles de LH en sangre a diferentes tiempos antes y durante la activación farmacogenética de

las neuronas KNDy. Adicionalmente, se llevó a cabo la determinación del área ocupada por fibras Kisspeptina-positivas en el ARC de animales sometidos a estas mismas condiciones mediante inmunohistoquímica, con el objeto de detectar diferencias en el reservorio de Kisspeptinas disponibles para ser secretadas. Por último, también se analizó la capacidad de respuesta del eje reproductor a las Kisspeptinas en ambas condiciones, mediante la administración de una dosis efectiva de Kp10, y posterior monitorización de la secreción de LH en ambas condiciones.

Resultados.

En consonancia con los datos previos publicados en la literatura, nuestros resultados mostraron un descenso significativo de los niveles de LH tras un ayuno de 24 horas, respecto a ratones normonutridos ($0,006 \pm 0,001$ vs $0,110 \pm 0,007$ ng/ml, respectivamente; $p < 0,0001$).

Con el fin de evaluar si la menor secreción de LH en respuesta a un ayuno de 24 horas pudiera estar relacionada con un descenso en la cantidad de Kisspeptinas disponibles para ser secretadas, se procedió a evaluar la densidad total de fibras Kisspeptina-positivas en el ARC de animales sometidos a 24 h de ayuno para compararlas con los niveles en animales normonutridos. Así, la cuantificación de la densidad total de fibras positivas mostró que, curiosamente, el ayuno no sólo no disminuyó la cantidad de fibras positivas para Kisspeptinas, sino que su contenido se duplicó en los animales sometidos a un ayuno de 24 horas respecto a los normonutridos ($0,164 \pm 0,028$ vs $0,086 \pm 0,011$ mm², respectivamente; $p = 0,032$; Figura 1).

Para evaluar si los cambios en los niveles de LH detectados en condiciones de ayuno están influenciados por una disminución en la capacidad secretora de las neuronas Kiss1 del ARC, se procedió a evaluar la respuesta secretora de LH, como medida indirecta de la activación del sistema Kiss1/Gpr54, tras la activación farmacogenética de las neuronas Kiss1 del ARC, en animales normonutridos y tras un ayuno de 24 horas. Los datos obtenidos mostraron que el grado de respuesta secretora de LH a la activación farmacogenética de las neuronas Kiss1 del ARC fue menor tras un ayuno de 24 horas, respecto a las condiciones de normonutrición en todos los animales analizados (Figura 2).

Por último, con el fin de descartar si la menor respuesta a la estimulación farmacogenética de las neuronas Kiss1 del ARC pudiera estar debida a una menor sensibilidad del eje reproductor a la estimulación del sistema Kiss1/Gpr54 y no a una disminución de la capacidad secretora de las neuronas Kiss1 del ARC en condiciones de ayuno, se evaluó la respuesta de LH a la administración sistémica de Kp10. Ésta produjo un incremento significativo de los niveles de LH, en todos los casos e independientemente de la condición metabólica (normonutrición o ayuno). Interesantemente, la secreción neta de LH en respuesta a Kp10 fue 1,2 veces mayor tras un ayuno de 24 horas respecto a las condiciones de normonutrición ($46,41 \pm 2,01$ vs $37,30 \pm 1,81$ ng/ml/90min, respectivamente; $p = 0,011$).

Conclusiones.

En resumen, nuestros datos muestran una disminución en la respuesta secretora de LH a la activación farmacogenética de las neuronas Kiss1 del ARC en condiciones de ayuno, a pesar de la existencia de unos niveles aumentados de Kisspeptinas disponibles y una mayor sensibilidad del eje a éstas. En relación a esto, nuestros resultados avalan la existencia de un mecanismo de inhibición de la secreción de Kisspeptinas por parte de las neuronas Kiss1 del ARC en condiciones de déficit energético.

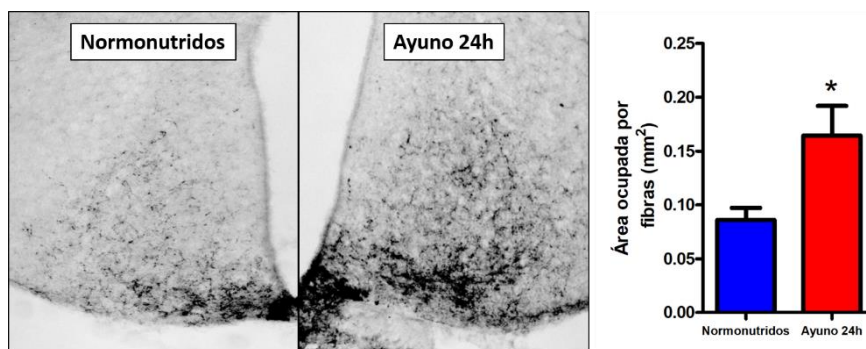


Figura 1. A la izquierda, fotografías representativas del ARC de ratones en condiciones de normonutrición y tras un ayuno de 24 horas y, a la derecha, cuantificación del área ocupada por fibras Kisspeptina-positivas.

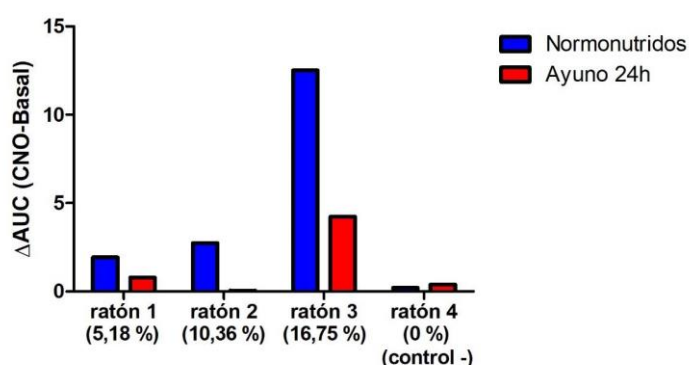


Figura 2. Comparación entre la secreción neta de LH tras la activación farmacogenética de las neuronas Kiss1 del ARC en condiciones de normonutrición y tras un ayuno de 24 horas. Debajo de cada ratón se indica el correspondiente porcentaje de neuronas Kiss1 activadas en cada caso.

Bibliografía

- [1] Pinilla L, Aguilar E, Dieguez C, Millar RP, Tena-Sempere M., Kisspeptins and reproduction: physiological roles and regulatory mechanisms. *Physiol Rev* 2012; 92:1235-1316
- [2] Navarro VM. New insights into the control of pulsatile GnRH release: the role of Kiss1/neurokinin B neurons. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2012; 3:48
- [3] Roa J, Aguilar E, Dieguez C, Pinilla L, Tena-Sempere M. New frontiers in kisspeptin/GPR54 physiology as fundamental gatekeepers of reproductive function. *Front Neuroendocrinol* 2008; 29:48-69
- [4] Castellano JM, Navarro VM, Fernández-Fernández R, Nogueiras R, Tovar S, Roa J, Vazquez MJ, Vigo E, Casanueva FF, Aguilar E, Pinilla L, Dieguez C, Tena-Sempere M. Changes in hypothalamic KiSS-1 system and restoration of pubertal activation of the reproductive axis by kisspeptin in undernutrition. *Endocrinology* 2005; 146:3917-392

Inmunopatogenia de las lesiones pulmonares producidas durante la fase temprana de la infección por cepas de diferente virulencia del PRRSV1

J.M. Sánchez-Carvajal, J. Gómez-Laguna, I.M. Rodríguez-Gómez

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas. E-mail: jmsc919@gmail.com

Summary

Outbreaks caused by virulent PRRSV (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus) strains have been reported worldwide characterized by evident lesions in lungs and lymphoid organs. The aim of the present study was to evaluate the immunopathogenesis of lung lesions caused by two PRRSV1 strains, one of low (3249) and other of high virulence (Lena). Lena-infected pigs showed the highest clinical scores, gross and microscopic lesions. Most animals exhibited bronchopneumonia, with a maximum at 8dpi. The number of PRRSV positive cells was always higher in Lena, peaking at 6dpi. FoxP3 and iNOS immunolabelled cells progressively increased in both groups from 3dpi onwards. However, CD163⁺ cell counts dropped intensely in Lena-infected piglets. Viremia in Lena-infected pigs peaked at 6dpi coinciding with the highest concentrations of IFN- γ and IL-6 (6-8 dpi) compared to the 3249-group. For Hp, LBP, sCD163 or IL-10 serum concentrations, no differences between groups were observed. The virulent PRRSV1 strain Lena caused severe clinical signs and lung lesions associated to earlier and higher PRRSV replication, lower frequency of CD163⁺ cells and an increased iNOS expression, reflecting a higher concentration of IFN- γ and IL-6 in serum.

Resumen

Se han descrito brotes asociados a cepas virulentas del PRRSV (del inglés *Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome*) a nivel mundial caracterizados por lesiones marcadas a nivel pulmonar y en tejidos linfoides. El objetivo del presente estudio fue evaluar la inmunopatogenia de las lesiones pulmonares causadas por dos cepas del PRRSV1, una de baja virulencia (3249) y otra de alta virulencia (Lena). Los animales infectados con la cepa Lena presentaron una mayor gravedad en los signos clínicos y la lesiones macro y microscópicas. La mayoría presentó bronconeumonía, siendo máxima a los 8dpi. El número de células positivas a PRRSV fue siempre mayor en Lena, con un pico a los 6dpi. Por su parte, el recuento de células FoxP3⁺ e iNOS⁺ aumentó progresivamente en ambos grupos (3dpi-8dpi), mientras que el conteo de células CD163⁺ disminuyó drásticamente en Lena. La viremia fue máxima a los 6dpi en Lena, asociada a concentraciones elevadas de IFN- γ e IL-6 (6-8 dpi) en comparación con el grupo 3249. No se detectaron cambios en las concentraciones séricas de Hp, LBP, sCD163 e IL-10. La cepa virulenta Lena provocó signos clínicos y lesiones pulmonares de mayor gravedad asociadas a una replicación superior y precoz del virus, menor frecuencia de células CD163⁺ y un incremento en la expresión de iNOS, reflejando una mayor concentración de IFN- γ e IL-6 en suero.

Introducción

La enfermedad causada por el virus del Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRSV) provoca importantes pérdidas económicas a nivel mundial en los sistemas de producción porcinos actuales [1]. PRRSV es un virus ARN que actualmente se diferencia en dos especies víricas diferentes: PRRSV1 y PRRSV2 [2]. El macrófago alveolar porcino (MAP), principal célula diana del PRRSV, expresa grandes cantidades de la molécula CD163, receptor clave en la internalización del virus. La elevada variabilidad genética y antigénica del PRRSV así como su capacidad para alterar la respuesta inmune hace que la vacunación frente al virus sea ineficaz actualmente [3]. La repercusión económica y las características clínicas y epidemiológicas de los brotes asociados a cepas muy virulentas del PRRSV a nivel mundial durante los últimos 20 años, han aumentado el interés de la comunidad científica por explicar los mecanismos involucrados en la mayor virulencia de estas cepas [4]. El objetivo principal del presente estudio fue evaluar la inmunopatogenia de las lesiones pulmonares provocada por dos cepas del PRRSV1 de distinta virulencia.

Metodología

Setenta cerdos de 4 semanas de edad, negativos a PRRSV, circovirus porcino tipo 2 y *Mycoplasma hyopneumoniae*, se distribuyeron aleatoriamente en 3 grupos independientes y se inocularon con 10^5 TCID₅₀ de la cepa 3249 (baja virulencia) o la cepa Lena (altamente virulenta), ambas pertenecientes al PRRSV1. Los animales del grupo control se inocularon con un criolizado de MAPs en las mismas condiciones. Los signos clínicos y la temperatura rectal se monitorizaron diariamente, y los animales se sacrificaron secuencialmente a los 1, 3, 6 y 8 días post inoculación (dpi). Tras realizar la necropsia, se evaluó la extensión de las lesiones macroscópicas, y se tomaron muestras del pulmón para su posterior estudio histopatológico e inmunohistoquímico frente a la proteína N del PRRSV, CD163, FoxP3 y iNOS. Se tomaron muestras de suero para evaluar la viremia mediante RT-qPCR. Además, se utilizaron ELISAs comerciales para determinar la concentración en suero de anticuerpos específicos de PRRSV, haptoglobina, proteína de unión a lipopolisacárido (LBP), CD163 soluble, interferón γ (IFN- γ), interleuquina-10 (IL-10) e IL-6. Todos los datos se analizaron utilizando el software GraphPad Prism versión 7 (GraphPad, CA, EE. UU.). Tras evaluar la distribución normal de los datos, se realizaron test paramétricos o no paramétricos, según correspondiera. $P < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

Resultados

Sintomatología clínica, lesiones macroscópicas e histopatología del pulmón

Los animales infectados con ambas cepas del PRRSV1 (3249 y Lena) presentaron signos clínicos compatibles con enfermedad respiratoria, apareciendo estos de forma más precoz (2 dpi) e intensa en el grupo infectado con la cepa Lena. Además, la fiebre fue especialmente elevada en los cerdos infectados con Lena ($> 40,5$ °C) desde 2 a 8 dpi. A nivel macroscópico, las lesiones se caracterizaron por un parcheado multifocal, atelectasia, así como áreas de consistencia gomosa y consolidación. El grado de lesión fue incrementando progresivamente a lo largo del estudio en ambos grupos, siendo mayor a los 8 dpi en los animales infectados con la cepa Lena. Las lesiones microscópicas se caracterizaron por un engrosamiento de los septos

alveolares con incremento en el número de células inflamatorias de tipo mononuclear (macrófagos y linfocitos) en el intersticio, hiperplasia e hipertrofia de los neumocitos tipo II, y la presencia de restos celulares y macrófagos en el interior de los alveolos. Los animales infectados con la cepa Lena presentaron bronconeumonía a partir de los 6 dpi, apareciendo en algunos de ellos acúmulos de cromatina libre. El grado de lesión siguió una cinética similar a la ya descrita a nivel macroscópico.

Estudio inmunohistoquímico en el pulmón

La proteína N del PRRSV se detectó principalmente en los MAPs, y en menor medida en los macrófagos intersticiales e intravasculares de ambos grupos infectados, no siendo detectado en ningún animal del grupo control. Curiosamente, a los 6 y 8 dpi en los animales infectados con Lena se observaron agrupaciones de células positivas en focos de bronconeumonía. El número de células PRRSV⁺ fue siempre mayor en el grupo Lena, con un máximo a los 6 dpi, en comparación con el grupo 3249, cuyo máximo se observó a los 8 dpi y con un número mucho más bajo de células positivas. La expresión del receptor CD163 se observó principalmente en el citoplasma y la membrana citoplasmática de MAPs y de macrófagos septales, siendo significativamente mayor en los primeros. Los animales infectados con ambas cepas presentaron una disminución en el número de células CD163⁺ a los 6 y 8 dpi en comparación con el grupo control, siendo esta disminución mucho más pronunciada en el grupo Lena. La expresión de FoxP3 se observó mayoritariamente en linfocitos localizados en zonas de neumonía intersticial y atelectasia. El número de células FoxP3⁺ incrementó progresivamente a lo largo del estudio en los animales infectados con ambas cepas, siendo máximo su número a los 6 dpi en el grupo Lena y a los 8 dpi en el grupo 3249. En cuanto a iNOS, el número de células positivas aumentó progresivamente desde los 3 dpi hasta el final del estudio en ambos grupos infectados, observándose siempre un mayor número de células iNOS⁺ en los animales infectados con Lena.

Viremia y estudio serológico

La carga viral en suero fue significativamente superior a lo largo del todo el estudio en los animales infectados con la cepa Lena en comparación con los animales infectados con 3249. Además, el grupo Lena presentó su carga viral más alta a los 6 dpi, siendo esta cien veces superior a la detectada en los animales infectados con la cepa 3249 para la misma fecha. Los animales infectados con Lena presentaron un incremento progresivo de la concentración sérica de IL-6, siendo máxima a los 8 dpi. Sin embargo, en los animales infectados con la cepa 3249 la mayor concentración de IL-6 se detectó a los 6 dpi, disminuyendo posteriormente hasta los 8 dpi. En cuanto a los niveles en suero de IFN- γ , se detectó un fuerte incremento entre los 6 y 8 dpi en el grupo Lena a diferencia del grupo 3249, el cual no manifestó diferencias con el grupo control. Para la Hp, LBP, sCD163 y IL-10 no se detectaron diferencias en sus concentraciones entre los animales infectados y los del grupo control.

Conclusiones

La cepa virulenta del PRRSV1 Lena provocó signos clínicos y lesiones a nivel pulmonar de mayor gravedad asociadas a una mayor y más temprana replicación del virus, una menor

frecuencia de células CD163⁺ y un incremento en la expresión de iNOS a nivel pulmonar, así como una mayor concentración sérica de IFN- γ e IL-6.

Bibliografía

- [1] Nieuwenhuis, N., Duinhof, T. F., & Van Nes, A. (2012). Economic analysis of outbreaks of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in nine sow herds. *Veterinary Record-English Edition*, 170(9), 225.
- [2] Adams, M. J., Lefkowitz, E. J., King, A. M., Harrach, B., Harrison, R. L., Knowles, N. J., ... & Nibert, M. (2017). Changes to taxonomy and the International Code of Virus Classification and Nomenclature ratified by the International Committee on Taxonomy of Viruses (2017). *Archives of virology*, 162(8), 2505-2538.
- [3] Lunney, J. K., Fang, Y., Ladinig, A., Chen, N., Li, Y., Rowland, B., & Renukaradhya, G. J. (2016). Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV): pathogenesis and interaction with the immune system. *Annual review of animalbiosciences*, 4, 129-154.
- [4] Han, J., Zhou, L., Ge, X., Guo, X., & Yang, H. (2017). Pathogenesis and control of the Chinese highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Veterinary microbiology*, 209, 30-47.

Firma molecular del Tejido Adiposo en respuesta a Cirugía Bariátrica

J. Sánchez-Ceinos, BC. Townsend, C. Tercero Alcázar, I. Ortea, DA. Cano, JL. Pereira-Cunill, PP. García-Luna, MM. Malagón, R. Guzmán-Ruiz.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología. IMIBIC. Universidad de Córdoba. E-mail: b02sacej@uco.es

Summary: Bariatric surgery (BS) decreases fat mass producing an improvement in metabolic function due to, in part, a reorganization of adipose tissue. However, the mechanisms are not yet fully known, and its effectiveness may vary. Therefore, studies are necessary to define the molecular mechanisms and biomarkers of response to bariatric surgery. In this study, subcutaneous adipose tissue samples from patients at the time of surgery and after 1 year were used for a comparative proteomic analysis (SWATH-MS). Data were processed and validated in adipocyte cultures upon exposure to patients' serum for the identification of cellular responses. Additionally, patients were stratified according to the duration of obesity (<15 and <30 years) to evaluate its impact. The proteomic study identified 930 proteins in the adipose tissue proteome, of which, 156 proteins changed significantly after BS: 93 and 11 proteins in patients with short-term or long-term obesity, respectively. The bioinformatic analysis showed obesity-related, time-dependent (beta-oxidation of fatty acids and tricarboxylic acid cycle) and independent (adipogenesis) pathways as the main processes modified after BS. Taken together, our results suggest that the beneficial effects of BS on adipose tissue depend, to a large extent, on the duration of obesity.

Resumen: La cirugía bariátrica (CB) disminuye la masa grasa produciendo una mejora de la función metabólica debido, en parte, a una reorganización del tejido adiposo. Sin embargo, los mecanismos aún no se conocen completamente y su eficacia puede variar. Por ello, son necesarios estudios para definir los mecanismos moleculares y biomarcadores de respuesta. Muestras de tejido adiposo subcutáneo de pacientes en el momento de la intervención y tras 1 año fueron empleadas para un análisis proteómico (SWATH-MS). Los datos fueron procesados y validados en cultivos de adipocitos tras la exposición al suero para la identificación de procesos biológicos. Adicionalmente, los pacientes fueron estratificados según la duración de obesidad (<15 y <30 años) para evaluar su impacto. El estudio proteómico identificó 930 proteínas, de las cuales, 156 proteínas cambiaron significativamente tras CB: 93 proteínas en pacientes con obesidad a corto plazo y 11 a largo plazo. El análisis bioinformático mostró rutas dependientes (beta-oxidación de ácidos grasos y ciclo de ácidos tricarboxílicos) e independientes (adipogénesis) del tiempo de obesidad como las principales rutas modificadas tras CB. En conjunto, nuestros resultados sugieren que los efectos beneficiosos de la CB sobre el tejido adiposo dependen, en gran medida, de la duración de la obesidad.

Introducción: La cirugía bariátrica (CB), también conocida como cirugía metabólica, es actualmente la estrategia más eficaz contra la obesidad y sus comorbilidades asociadas [1]. Esta cirugía no sólo disminuye significativamente la masa grasa, sino que también produce una rápida mejora de la sensibilidad a insulina y la función metabólica de todo el cuerpo [2]. La CB induce una reorganización molecular y funcional del tejido adiposo que contribuye a sus efectos beneficiosos. Sin embargo, los mecanismos subyacentes de estos potentes cambios aún no se conocen completamente y la eficacia de la CB puede variar con relación al estado antropométrico y metabólico previo del paciente. Por ello, son necesarios nuevos estudios para definir tanto los mecanismos moleculares como los potenciales biomarcadores de respuesta a los efectos beneficiosos de la CB.

Metodología: Para este estudio, se monitorizaron 13 pacientes con obesidad mórbida ($\text{IMC} > 40 \text{ kg/m}^2$) en el momento de la intervención y tras 1 año de ésta. Además, se obtuvieron muestras de tejido adiposo subcutáneo que fueron empleadas para un análisis proteómico múltiple utilizando la recién desarrollada aproximación SWATH-MS. Los datos proteómicos fueron procesados mediante diversas plataformas bioinformáticas (Panther-GeneOntology, iPathwayGuide, IPA) con el fin de identificar procesos biológicos de interés. Adicionalmente, los pacientes fueron estratificados de acuerdo con la duración de obesidad (<15 y <30 años; grupos de obesidad a corto y largo plazo, respectivamente) para evaluar el impacto de este factor sobre los efectos beneficiosos de la CB. Finalmente, los resultados proteómicos fueron validados en cultivos de preadipocitos humanos SGBS diferenciados a adipocitos *in vitro* tras la exposición al suero de los pacientes, mediante medidas de expresión génica (RT-PCR) y proteica (*western blotting*).

Resultados: En primer lugar, los parámetros antropométricos y bioquímicos de los pacientes revelaron esperables mejoras en el perfil metabólico de los pacientes tras la intervención, siendo más relevantes en el grupo de pacientes obesos a corto plazo. En cuanto al estudio proteómico, se identificaron un total de 930 proteínas en el tejido adiposo subcutáneo, de las cuales, 156 proteínas mostraron cambios estadísticamente significativos después de la CB: 93 proteínas específicamente en pacientes con obesidad a corto plazo y 11 a largo plazo. El análisis bioinformático mostró que la beta-oxidación de ácidos grasos y el ciclo de ácidos tricarboxílicos (TCA) son los principales procesos biológicos modificados en respuesta a CB. En particular, estos procesos se redujeron significativamente después de CB en pacientes con obesidad a largo plazo, mientras que otros factores, como el factor regulador adipogénico ADIRF, aumentaron independientemente del tiempo de evolución de obesidad de los pacientes.

Conclusiones: En conjunto, nuestros resultados sugieren que los efectos beneficiosos de la CB sobre la firma molecular del tejido adiposo obeso dependen, en gran medida, de la duración de la obesidad del paciente, que también es evidente a nivel sistémico.

Bibliografía:

- [1] El Khoury L., Chouillard E., Chahine E., Saikaly E., Debs T., Kassir R. *Obes Surg.* 7 (2018) 2069-2077.
- [2] Frikkle-Schidt H., O'Rourke RW., Lumeng CN., Sandoval DA., Seeley RJ. *Obes Rev.* 9 (2016) 795-809.

Agradecimientos: MINECO/FEDER (BUF2016-76711-R; BFU2015-70454-REDT; BFU2017-90578-REDT); JJAA/FEDER (PI-0159-2016); ADIPOSEQ, CIBERobn (ISCIII).

La matriz extracelular como factor determinante en la fisiopatología del tejido adiposo

Tercero-Alcázar C; Guzmán-Ruiz R; Malagón MM

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología, IMIBIC, Universidad de Córdoba. E-mail:b22tealc@uco.es

Summary.

In obesity, adipose tissue undergoes important changes in both its cellular components, adipocytes, preadipocytes and the immune cells that infiltrate the tissue as well as in the extracellular matrix (ECM) that surrounds and maintains cells function. The ECM is composed by several types of collagens and proteoglycans, which, together, regulate adipocyte differentiation and survival. In obesity, the adipose tissue ECM undergoes an intense remodelling, leading to fibrosis, which represents a major pathogenic contributing to metabolic dysfunction. Previous proteomic studies from our laboratory revealed higher levels of the proteoglycan, lumican, in the subcutaneous adipose tissue of obese individuals with insulin resistance as compared to normoglycemic obese patients. Taken together, these observations suggested that lumican may be involved in the development of metabolic disease in obesity. In this work, we investigated the role of lumican in the organization of the ECM and how it contributes to the dysfunction of adipocytes in obesity.

Resumen.

En obesidad, el tejido adiposo sufre importantes cambios que afectan tanto a las células primarias que lo componen, adipocitos y preadipocitos, como a las células inmunes que infiltran el tejido así como a la matriz extracelular (ECM) que rodea y facilita la función de dichas células. La ECM está constituida principalmente por varios tipos de colágenos y proteoglicanos, que, en conjunto, regulan la diferenciación, función y supervivencia de los adipocitos. En obesidad, la ECM del tejido adiposo sufre una profunda remodelación y la fibrosis resultante se considera un proceso patológico estrechamente relacionado con la disfunción metabólica. Estudios proteómicos previos de nuestro laboratorio revelaron niveles elevados del proteoglicano, lumican, en el tejido adiposo subcutáneo de individuos obesos con resistencia a insulina respecto a obesos normoglucémicos, lo que sugería su posible implicación en el desarrollo de enfermedad metabólica en obesidad. En este trabajo, analizamos el papel de lumican en la organización de la ECM y cómo ésta contribuye a la disfunción de los adipocitos en obesidad.

Introducción.

En obesidad, la matriz extracelular (ECM) del tejido adiposo sufre cambios en su composición que favorecen el desarrollo de fibrosis [1, 2], un proceso patogénico estrechamente relacionado con la disfunción metabólica [3, 4]. La ECM es una estructura altamente dinámica y esencial para mantener la diferenciación, función y supervivencia de los adipocitos [5, 6]. Está compuesta por múltiples moléculas, incluyendo varios tipos de colágeno y proteoglicanos [7, 8], que son secretados por las células residentes en el tejido [8]. Estudios proteómicos previos revelaron una mayor expresión del proteoglicano, lumican, en el tejido adiposo subcutáneo de individuos obesos con resistencia a insulina respecto a obesos normoglucémicos. Sin embargo, se desconoce el papel de lumican en la organización de la ECM ni cómo ésta contribuye al desarrollo de enfermedad metabólica.

Objetivos.

Analizar la interacción del entorno extracelular con los adipocitos mediante el desarrollo de un sistema de cultivo 3D que permite mimetizar las condiciones extracelulares asociadas a obesidad y resistencia a insulina e investigar la relevancia de lumican en la fisiopatología del adipocito.

Métodos.

Se utilizaron cultivo de adipocitos 3T3-L1 en matrices de colágeno I (hidrogeles) (3,6 ng/mL), con o sin lumican (10-30 ng/mL). Tinción de gotas lipídicas (Nile Red) y análisis de adipogénesis. Microscopia electrónica de barrido y ensayos físicos para la caracterización ultraestructural y dinámica de las matrices de colágeno. Estudios de expresión génica/proteica (RT-PCR/inmunoblotting) de marcadores de estrés celular, apoptosis, diferenciación adipocitaria y metabolismo.

Resultados.

Hemos validado un sistema de cultivo 3D basado en colágeno I de células 3T3-L1 que mantiene la viabilidad y la funcionalidad de las células. Las concentraciones crecientes de lumican modifican la organización de las matrices de colágeno al aumentar el grosor de las fibras y reducir el espaciado entre las fibras, lo que resulta en una mayor resistencia de los hidrogeles a la deformación. A nivel celular, la presencia de lumican en los geles 3D afectó a la diferenciación de los adipocitos 3T3-L1, que se manifiesta principalmente por una reducción en la acumulación de lípidos y en la producción de adiponectina, que se acompañó de un aumento de los niveles de marcadores de estrés oxidativo y de retículo endoplásmico, junto con la activación de vías de apoptosis.

Conclusiones.

Nuestras observaciones sugieren que los cambios en los componentes extracelulares implicados en la remodelación de la matriz extracelular del tejido adiposo en obesidad, como el aumento de colágeno I o lumican, son importantes contribuyentes en la respuesta fisiopatológica de los adipocitos en relación al desarrollo de fibrosis en obesidad.

Bibliografía.

1. Sun, K., et al., *Fibrosis and adipose tissue dysfunction*. Cell Metab, 2013. **18**(4): p. 470-477.
2. Sun, K., C.M. Kusminski, and P.E. Scherer, *Adipose tissue remodeling and obesity*. J.Clin.Invest, 2011. **121**(6): p. 2094-2101.
3. Kai, F., H. Laklai, and V.M. Weaver, *Force Matters: Biomechanical Regulation of Cell Invasion and Migration in Disease*. Trends Cell Biol, 2016. **26**(7): p. 486-497.
4. Bonnans, C., J. Chou, and Z. Werb, *Remodelling the extracellular matrix in development and disease*. Nat.Rev.Mol.Cell Biol., 2014. **15**(12): p. 786-801.
5. Pope, B.D., et al., *Microenvironmental Control of Adipocyte Fate and Function*. Trends Cell Biol, 2016. **26**(10): p. 745-755.
6. Divoux, A. and K. Clement, *Architecture and the extracellular matrix: the still unappreciated components of the adipose tissue*. Obes.Rev., 2011. **12**(5): p. e494-e503.
7. Theocharis, A.D., et al., *Extracellular matrix structure*. Adv Drug Deliv Rev, 2016. **97**: p. 4-27.
8. Mouw, J.K., G. Ou, and V.M. Weaver, *Extracellular matrix assembly: a multiscale deconstruction*. Nat.Rev.Mol.Cell Biol., 2014. **15**(12): p. 771-785.

Agradecimientos: MINECO/FEDER (BFU2016-76711-R; BFU2015-70454-REDT Adipoplast; BFU2017-90578-REDT Adipoplast Plus); JJAA/FEDER (PI-0200/2013; PI-0159-2016); FIS/ISCIII (PIE14_00005, CIBERobn).

Caracterización morfológica y faneróptica de la gallina de campo de la región sierra del Ecuador

Toalombo-Vargas P.*, Delgado J.V., Landi V., León J., Camacho E.

*Universidad de Córdoba. Escuela de Internacional de Doctorado en Agroalimentación.
Programa de Doctorado Recursos Naturales y Gestión Sostenible. Departamento de
Genética. E-mail:ptoalombo@esPOCH.edu.ec*

Summary

In the Sierra del Ecuador Region, 100 birds were characterized morphologically and phaneroptically 23 variables (quantitative) and 5 (qualitative) were measured. Descriptive statistics were used and the data were processed with the statistical program SPSS version Statistic 19. According to the morphology Loja was defined with an evident superiority with the exception of: length of ears (Bolívar), width of crest (Pichincha), length of peak (Azogues), length ventral (Tungurahua), length femoroisquiática (Chimborazo); distal wing length (Bolívar), leg circumference (Tungurahua). For phaneroptic characteristics, hens have yellow skin and beaks color, mottled and brown plumage, except for Chimborazo hens who have black feathers, normal plumage distribution, simple ridge type; the predominance of color of ears in all the provinces is red; Cañar and Chimborazo hens have black tarsus unlike most of over hens that come from other provinces who have yellow tarsus 50% of hens that come from Tungurahua province have feathers in the tarsus. This demonstrates the high variability, which will allow the creation of production lines. Therefore, it is recommended to perform genetic analysis based on molecular markers to consider a group of birds that belong to the Creole biotype.

Resumen

En la Región Sierra del Ecuador, se caracterizó morfológica y faneropticamente 100 aves. Se midieron 23 variables (cuantitativas) y 5 (cualitativas). Se utilizó estadística descriptiva y los datos se procesaron con el programa estadístico SPSS versión Statistic 19. Según la morfología se definió a Loja con una evidente superioridad a excepción de: longitud de orejillas (Bolívar), ancho de cresta (Pichincha), longitud de pico (Azogues), longitud ventral (Tungurahua), longitud femoroisquiática (Chimborazo); longitud de ala distal (Bolívar), circunferencia de pierna (Tungurahua). Para las características fanerópticas, plumaje jaspeado y pardo, a excepción de Chimborazo en su mayoría plumaje negro, distribución normal del plumaje, tipo de cresta simple; la predominancia de color de orejillas en todas las provincias es de color rojo; Cañar y Chimborazo presentan tarsos de color negro a diferencia de las aves de otras provincias con tarsos de color amarillo; en la provincia de Tungurahua de las aves estudiadas el 50%, presentan plumaje en los tarsos. Se demuestra así la alta variabilidad, que permitirá la creación de líneas productivas. Por lo que se recomienda realizar análisis genéticos basados en marcadores moleculares para considerar un grupo de aves que pertenezcan al biotipo criollo.

Introducción.

La avicultura rural es una actividad de importancia a nivel mundial por constituirse en una fuente de alimento para las familias campesinas por su aporte a la economía familiar y por ser un importante recurso zoo-genético del país en el que se desarrolló [1]. La FAO, manifiesta que la población mundial tiene un crecimiento acelerado y se hace necesario satisfacer las

necesidades alimenticias de esta [2]. En la mayoría de países de América, la población rural depende considerablemente de la avicultura de traspatio, primero como fuente de proteína y segundo por los excedentes económicos de esta actividad [3]. En el Ecuador la situación es similar, la actividad avícola familiar es de autoconsumo y traspatio; esta situación cambia, en los años 60 cuando las importaciones aumentan, principalmente de pie de cría y de nuevas tecnologías en las granjas avícolas [2]. Las aves de traspatio también conocidas como criollas, son mantenidas en los patios de las viviendas rurales, bajo condiciones de manejo extensivo que reciben diariamente una ración variable de granos u otros recursos [4]. Esta crianza también satisface el contenido nutricional de las poblaciones rurales [5]. Una característica constante de las gallinas criollas es la elevada diversidad de fenotipos los cuales son un evidente indicador de la amplia diversidad genética [4]. Existe gran variación en sus características morfológicas y sus parámetros productivos y rusticidad a las condiciones ambientales [6]. En los últimos años se han realizado valiosos trabajos de zoometría que han sido adaptados a diferentes metodologías [7], entre ellas las de [8], diseñadas a partir de mediciones morfológicas y fanerópticas. Por lo que se realizó la categorización de gallinas locales, tomando en consideración caracteres morfológicos y fanerópticos. La información recopilada en este estudio genera bases para futuras investigaciones y desarrollo de planes de mejoramiento.

Material y Metodología.

El estudio tuvo una duración de 365 días, se utilizaron 100 gallinas adultas de campo de la Región Sierra: Loja (24), Azogues (20), Tungurahua (11), Bolívar (22), Pichincha (14) y Chimborazo (9); siendo las más representativas en cuanto a la población existente, según el Censo agropecuario 2010 (Cuadro 1), el cual es el último Censo nacional oficial. El peso se registró con una balanza digital (g), para las medidas morfológicas longitudes y anchuras se ha usado pie de rey; los diámetros y circunferencias con cinta métrica inextensible, siguiendo el método de caracterización morfológica descrito por [9]. Se utilizó estadísticos descriptivos, los datos se procesaron con el programa estadístico SPSS versión Statistic 19, con la obtención de la media y desviación típica para cada población por provincia. Los caracteres cualitativos registrados fueron: color de plumas, distribución de plumaje, tipo de cresta, color de orejillas, color de tarsos; estadísticamente se presentan en porcentajes de cada provincia estudiada.

Tabla 1. Censo Agropecuario 2010, aves de campo en la Región Sierra.

Provincias	Cantidad (u)	Porcentaje (%)
Azuay	762162,00	10,55
Bolívar	309617,00	4,29
Cañar	156080,00	2,16
Carchi	54907,00	0,76
Cotopaxi	371234,00	5,14
Chimborazo	346774,00	4,80
Imbabura	72944,00	1,01
Loja	825185,00	11,42
Pichincha	327383,00	4,53
Tungurahua	90619,00	1,25
TOTAL SIERRA	3316905,00	45,92

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – 2010.

Resultados.

Variable	PICHINCHA		BOLIVAR		AZOGUES		LOJA		TUNGURAHUA		CHIMBORAZO		TOTAL	
	Media	σ	Media	σ	Media	Σ	Media	σ	Media	σ	Media	σ	Media	σ
Peso (g).	1491	$\pm 0,4$	1587	$\pm 0,5$	1386	$\pm 0,4$	1957	$\pm 0,8$	1408	$\pm 0,3$	1296	$\pm 0,1$	1520	$\pm 35,36$
Longitud de cabeza (cm).	6,03	$\pm 0,4$	5,82	$\pm 0,4$	5,84	$\pm 0,4$	6,43	$\pm 0,8$	5,83	$\pm 0,5$	5,49	$\pm 0,6$	5,91	$\pm 0,31$
Anchura de cabeza (cm).	3,16	$\pm 0,3$	3,21	$\pm 0,2$	3,15	$\pm 0,3$	3,41	$\pm 0,4$	3,12	$\pm 0,3$	3,12	$\pm 0,3$	3,20	$\pm 0,11$
Longitud de orejillas (cm).	2,15	$\pm 0,4$	2,32	$\pm 1,5$	1,95	$\pm 0,7$	2,19	$\pm 0,5$	1,91	$\pm 0,4$	1,79	$\pm 0,4$	2,05	$\pm 0,20$
Ancho de orejillas (cm).	0,22	$\pm 0,1$	0,29	$\pm 0,1$	0,27	$\pm 0,1$	0,29	$\pm 0,1$	0,20	$\pm 0,1$	0,25	$\pm 0,1$	0,25	$\pm 0,04$
Longitud de cresta (cm).	3,40	$\pm 1,3$	3,63	$\pm 1,2$	2,99	$\pm 0,8$	3,78	$\pm 1,3$	3,56	$\pm 0,8$	3,40	$\pm 0,6$	3,46	$\pm 0,27$
Ancho de cresta (cm).	3,40	$\pm 1,3$	0,75	$\pm 0,3$	0,62	$\pm 0,3$	0,61	$\pm 0,3$	0,69	$\pm 0,4$	0,60	$\pm 0,2$	1,11	$\pm 1,12$
Longitud de pico (cm).	2,97	$\pm 0,5$	3,25	$\pm 0,5$	3,27	$\pm 0,4$	3,19	$\pm 0,4$	3,10	$\pm 0,2$	3,11	$\pm 0,2$	3,15	$\pm 0,11$
Longitud de cuello (cm).	13,24	$\pm 1,8$	13,4	$\pm 3,7$	13,50	$\pm 2,1$	14,15	$\pm 2,7$	13,70	$\pm 1,7$	12,32	$\pm 1,9$	13,39	$\pm 0,61$
Longitud dorsal (cm).	20,46	$\pm 2,8$	21,85	$\pm 4,2$	21,59	$\pm 1,9$	22,58	$\pm 3,1$	13,70	$\pm 1,7$	20,75	$\pm 2,5$	20,16	$\pm 3,25$
Longitud ventral (cm).	22,69	$\pm 4,4$	23,15	$\pm 3,8$	21,52	$\pm 3,0$	21,73	$\pm 3,2$	24,09	$\pm 4,3$	21,54	$\pm 2,4$	22,45	$\pm 1,04$
Anchura femoroilioisquiático (cm).	7,84	$\pm 1,7$	7,41	$\pm 1,2$	7,94	$\pm 1,5$	8,16	$\pm 1,7$	7,61	$\pm 1,1$	8,61	$\pm 1,2$	7,93	$\pm 0,42$
Perímetro de tórax (cm).	31,46	$\pm 3,8$	29,18	$\pm 6,5$	31,00	$\pm 4,3$	34,77	$\pm 8,9$	32,45	$\pm 2,1$	29,98	$\pm 1,6$	31,47	$\pm 1,98$
Longitud de ala (cm).	18,74	$\pm 2,9$	18,33	$\pm 1,7$	18,48	$\pm 1,3$	19,61	$\pm 2,7$	18,69	$\pm 2,5$	17,54	$\pm 1,4$	18,57	$\pm 0,67$
Longitud de ala proximal (húmero) (cm).	7,37	$\pm 0,9$	7,39	$\pm 0,9$	7,35	$\pm 0,6$	8,08	$\pm 1,2$	7,38	$\pm 1,2$	6,84	$\pm 0,4$	7,40	$\pm 0,39$
Longitud de ala media (radio-cúbito) (cm).	8,21	$\pm 0,6$	8,01	$\pm 1,0$	7,92	$\pm 0,9$	8,62	$\pm 1,2$	8,04	$\pm 0,9$	7,19	$\pm 0,7$	8,00	$\pm 0,47$
Longitud de ala distal (falanges) (cm).	6,48	$\pm 1,2$	6,78	$\pm 1,3$	6,59	$\pm 0,8$	6,72	$\pm 1,2$	6,43	$\pm 0,8$	6,25	$\pm 0,4$	6,54	$\pm 0,20$
Longitud de muslo (fémur) (cm).	10,49	$\pm 1,5$	9,95	$\pm 1,3$	9,74	$\pm 1,4$	10,91	$\pm 1,5$	10,35	$\pm 1,2$	9,18	$\pm 0,7$	10,10	$\pm 0,61$
Longitud de pierna (tibia-tarso) (cm).	12,38	$\pm 1,8$	11,77	$\pm 1,2$	11,79	$\pm 1,4$	12,78	$\pm 2,1$	12,21	$\pm 1,7$	11,46	$\pm 1,2$	12,07	$\pm 0,48$
Circunferencia de pierna (tibia-tarso) (cm).	9,90	$\pm 1,9$	9,84	$\pm 1,4$	10,13	$\pm 2,2$	10,29	$\pm 2,6$	10,74	$\pm 1,1$	9,36	$\pm 0,8$	10,04	$\pm 0,47$
Longitud de caña (tarso-metatarso) (cm).	7,87	$\pm 0,9$	7,77	$\pm 0,8$	7,81	$\pm 0,9$	8,03	$\pm 1,3$	7,90	$\pm 0,5$	7,14	$\pm 0,4$	7,75	$\pm 0,31$
Longitud del dedo medio (cm).	5,46	$\pm 0,9$	5,20	$\pm 0,6$	5,47	$\pm 0,7$	5,61	$\pm 0,8$	5,43	$\pm 0,5$	4,91	$\pm 0,3$	5,35	$\pm 0,25$
Longitud del espolón (cm).	0,32	$\pm 0,1$	0,30	$\pm 0,1$	0,27	$\pm 0,2$	0,40	$\pm 0,4$	0,27	$\pm 0,1$	0,38	$\pm 0,3$	0,32	$\pm 0,06$

σ : Desviación Estándar

Figura 1. Parámetros morfológicos de gallinas de campo de la región interandina del Ecuador

Localidad	Color del Plumaje							
	Rojo (%)	Negro (%)	N/R (%)	Blanco (%)	Gris (%)	Amarillo (%)	Jaspeado (%)	Pardo (%)
Bolivar	0	3,05	0	1,02	0	2,04	4,08	3,05
Chimborazo	0	3,05	0	2,04	0	0	2,04	2,04
Cañar	0	4,08	0	0	0	1,02	6,12	6,12
Loja	0	3,05	1,02	2,04	0	1,02	7,14	5,10
Pichincha	0	2,04	0	0	2,04	0	3,05	3,05
Tungurahua	0	0	0	0	0	1,02	0	7,14

Figura 2. Caracterización faneróptica de aves de campo de la Sierra del Ecuador de acuerdo al color de plumaje.

Localidad	Cuello				
	Normal (%)	Desnudo (%)	Rizado (%)	Copetona (%)	Barbona (%)
Bolivar	11,22	2,04	0,00	0,00	0,00
Chimborazo	9,18	0,00	0,00	0,00	0,00
Cañar	15,30	1,02	0,00	1,02	0,00
Loja	15,30	3,05	0,00	1,02	0,00
Pichincha	8,16	2,04	0,00	0,00	0,00
Tungurahua	7,13	0,00	1,02	0,00	0,00

Figura 3. Caracterización faneróptica de aves de campo de acuerdo a la distribución del plumaje.

Localidad	Tipo de cresta				
	Simple (%)	En Rosa (%)	Doble (%)	Guisante (%)	En Nuez (%)
Bolivar	11,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Chimborazo	7,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Cañar	13,00	0,00	0,00	4,00	0,00
Loja	12,00	2,00	0,00	2,00	3,00
Pichincha	8,00	0,00	0,00	1,00	1,00
Tungurahua	7,00	0,00	0,00	1,00	0,00

Figura 4. Caracterización faneróptica de aves de campo de acuerdo al tipo de cresta.

Localidad	Orejilla roja (%)	Orejilla Blanca (%)	Tarsos Amarillos (%)	Tarsos Blancos (%)	Tarsos Negros (%)
Bolívar	13,25	0,00	8,16	3,05	2,04
Chimborazo	9,18	0,00	2,04	1,02	6,12
Cañar	17,34	0,00	8,16	0,00	9,18
Loja	19,38	0,00	10,20	4,08	5,10
Pichincha	10,19	0,00	5,10	1,02	4,08
Tungurahua	8,16	0,00	4,08	1,02	3,05

Figura 5. Caracterización faneróptica de aves de campo de acuerdo al color de orejillas y de tarsos.

Conclusiones

Se determinó que la provincia de Loja obtuvo una evidente superioridad en los promedios de las medidas zoométricas a excepción de: longitud de orejillas (Bolívar), ancho de cresta (Pichincha), longitud de pico (Azogues), longitud ventral (Tungurahua), longitud femoroisquiática (Chimborazo); longitud de ala distal (Bolívar), circunferencia de pierna (Tungurahua). Para las características fanerópticas, plumaje jaspeado y pardo, a excepción de Chimborazo en su mayoría plumaje negro, distribución normal del plumaje, tipo de cresta simple; la predominancia de color de orejillas en todas las provincias es de color rojo; Cañar y Chimborazo presentan tarsos de color negro a diferencia de las aves de otras provincias con tarsos de color amarillo; en Tungurahua las aves presentan plumaje en los tarsos; demostrando así que dentro de la región no una existe homogeneidad, se propone una complementación con estudios de ADN basados en microsatélites.

Bibliografía

- [1] G. Villacís. Características fenotípicas de las gallinas criollas de comunidades rurales del sur del Ecuador (Centro de Biotecnología) Vol. 3 Nro, (2014).
- [2] F. González, A. Perez, I. Ocampo, J. Paredes, P. de la Rosa, Contribuciones de la producción en traspato a los grupos domesticos campesinos. Estudios sociales (Hermosillo, Son.), 22(44), 146-170, (2014).
- [3] C. Juárez, A. Manríquez y C. Segura Rasgos de apariencia fenotípica en la avicultura rural de los municipios de la Ribera del Lago de Patzcuaro. Michoacán, México. (2008).
- [4] I.M. SOTO, Análisis de dos poblaciones de gallinas criollas (*Gallus domesticus*) Utilizando RAPD's como marcadores moleculares. México. Heterocyclic Chemistry, Pergamon Press, Oxford, 1977, p. 599-605, (2002).
- [5] P. Tovar, Characterization of the creole hen in the peasant production agro-ecosystem in the rain-forest area of influence in florenia (caldas). Luna Azul, 67-69. [5] J. Ciric, US Patent 3 972 983 (1976), to Mobil Oil Corporation. (2015).
- [6] A. Apuno, S. Mbap, & T. Ibrahim. Characterization of local chickens (*Gallus gallus domesticus*) in shelleng and song local government areas of Adamawa State, Nigeria. Agriculture and Biology Journal of North America, 2(1), 6-14. (2011).
- [7] R. Picon. Desarrollo de un software para hacer zoometría en ganado blanco orejinegro para la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 43-60. (2014).
- [8] Food and Agriculture Organization "FAO". Bienestar de las aves de corral en los países en desarrollo. Revisión del desarrollo avícola. 1-5. (2010).
- [9] Francesch, A., Villalba, I. & Cartaña, M. 2011. Methodology for morphological characterization of chicken and its application to compare Penedesenca and Empordanesa breeds. *Anim. Genet. Resources* 48: 79–84.

Agradecimientos

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) – Facultad de Ciencias Pecuarias – Carrera de Zootecnia, (Red CONBIAND), Grupo de Investigación AGR218.

Efecto de la restricción calórica sobre la expresión de FGF23 en células óseas UMR106

Ángela Vidal¹, Ana I. Raya¹, Escolástico Aguilera-Tejero¹

¹*Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. E-mail: v92vicaa@uco.es*

Summary

Fibroblast growth factor 23 (FGF23) is a protein produced by bone cells. It is responsible, together with the parathormone, for regulating plasma phosphorous by inducing phosphaturia. The elevation of FGF23 has been observed in kidney, heart and metabolic diseases. High fat diets also increase plasma FGF23. Caloric restriction shows benefits for chronic processes and aging but we do not know about his effect in FGF23. In this study we investigate the effect of the nutrient availability on the FGF23 expression in osteoblasts by culturing UMR106 cells in different concentrations of glucose (4.5 g/L or 1 g/L). RT-PCR was performed for the measure of FGF23 expression. After a long-term caloric restriction, we observed a downregulation of FGF23. Non differences were found in a short-term restriction of glucose in the culture medium. These results show that energy content acts as a modulator of FGF23 and we also conclude that caloric restriction has benefits on the regulation of mineral metabolism.

Resumen

El factor de crecimiento fibroblástico 23 (FGF23) es una proteína producida por células óseas. Se encarga, junto con la parathormona, de regular el fósforo plasmático mediante la inducción de fosfaturia. Se ha observado elevación de FGF23 en enfermedad renal, cardiovascular y patologías de origen metabólico. Las dietas con alto contenido de grasa también aumentan el FGF23 plasmático. La restricción calórica presenta beneficios en procesos crónicos y de envejecimiento pero no se conoce su efecto sobre el FGF23. En este estudio investigamos el efecto de la disponibilidad de nutrientes sobre la expresión de FGF23 en osteoblastos mediante el cultivo de células UMR106 en diferentes concentraciones de glucosa (4,5 g/L o 1 g/L). La medición de FGF23 se realizó mediante RT-PCR. Después de una restricción calórica prolongada, observamos regulación a la baja de la expresión de FGF23. No se encontraron diferencias con una reducción puntual de glucosa en el medio. Con estos resultados mostramos que la carga energética actúa como modulador del FGF23 y que la restricción calórica presenta beneficios en la regulación del metabolismo mineral.

Introducción

El factor de crecimiento fibroblástico 23 (FGF23) es una fosfatona producida por células óseas y cuya función principal es la regulación del metabolismo mineral mediante el control de la homeostasis del fósforo [1]. Los órganos diana de esta hormona son el riñón y las glándulas paratiroides. La producción de FGF23 en el hueso está regulada por los niveles de parathormona, calcitriol y por la ingesta de fósforo [2].

Patologías crónicas como enfermedades renales y cardiovasculares, así como el estatus pro-inflamatorio, se manifiestan con aumento de los niveles de FGF23 plasmáticos [3], tanto que esta hormona se utiliza como biomarcador en el estudio de dichas enfermedades. Por su parte, la estrecha relación de la obesidad y síndrome metabólico con estos procesos ha dirigido las investigaciones hacia el estudio de la existencia de una asociación directa entre metabolismo energético y mineral.

De acuerdo con un reciente metaanálisis, la restricción calórica tiene importantes beneficios en la enfermedad renal [4]. Además, experimentos *in vivo* demuestran que el FGF23 también se ve regulado por elementos del metabolismo energético como la leptina [5] o la densidad energética de la dieta [6,7]. Otras publicaciones relacionan directamente la expresión de FGF23 de células óseas con vías de señalización de nutrientes como la AMP-kinasa [8] o la insulina [9].

El objetivo principal de este trabajo es investigar si la restricción calórica regula la expresión de FGF23, basándonos en la hipótesis de que el metabolismo mineral y energético están estrechamente conectados.

Metodología

Cultivo celular

Los experimentos se realizaron *in vitro* utilizando la línea celular UMR106, osteoblastos procedentes de una línea celular clonal de osteosarcoma de rata.

Las células fueron cultivadas en atmósfera controlada y condiciones estándar: 5% de CO₂, 37°C de temperatura y saturación de agua con medio de cultivo DMEM (Dulbecco's modified Eagle's medium, DMEM, Sigma-Aldrich) suplementado con un 10% de suero fetal bovino (FBS, Biowest), 100 mg/L de estreptomycin (Normon, España), 100 UI/mL de penicilina (ERN, España), 0,29 mg/L de fungizona (TEVA, España), 2 mM de ultraglucutamina y 1 mM de piruvato sódico (BioWhittaker, Lonza). La siembra se llevó a cabo en placas de seis pocillos en una densidad de 10.000 células/cm², renovando el medio de cultivo cada 48h. Debido a que la línea celular UMR106 no expresa FGF23 en cantidades fácilmente detectables, se estimuló la expresión de FGF23 aplicando un tratamiento con calcitriol (Kern pharma) a dosis 10⁻⁷ M durante 24h tras la confluencia. Los experimentos se realizaron con células en fase seis.

Protocolo de restricción energética

Se realizó un estudio de restricción energética utilizando la concentración de glucosa en el medio como indicador calórico. Así, la siembra celular se llevó a cabo con medio de cultivo DMEM y una concentración de glucosa de 4,5 g/L (HG) o 1 g/L (LG) hasta el final del experimento (seis días). Adicionalmente, para evaluar el efecto del tiempo en condiciones de

restricción energética sobre la expresión de FGF23, se incluyó un grupo celular (LG24h) en el cual se aplicó la reducción de glucosa a 1 g/L sólo durante las primeras 24h tras alcanzar un 90% de confluencia, junto al tratamiento con calcitriol.

RT-PCR cuantitativa (qRT-PCR)

Se realizó aislamiento de ARN total con Trizol (Invitrogen) seguido de un tratamiento con DNasa (DNase I amplification Grade, Sigma-Aldrich) y cuantificación de ARN por espectrofotometría (ND-1000, Nanodrop Technologies, Wilmington, DE).

Para la realización de la RT-PCR, se utilizaron las secuencias de primer de FGF23 previamente reportadas por Glosse y col. [8] (*forward*: 5'-TGGCCATGTAGACGGAACAC-3' and *reverse*: 5'-GGCCCCTATTATCACTACGGAG-3'), suministradas por Eurofins Genomics. Los resultados se compararon en referencia al gen constitutivo GAPDH (*forward*: 5'-AGGGCTGCCTTCTCTTGAC-3' and *reverse*: 5'-TGGGTAGAATCATACTGGAACATGTAG-3'). La cuantificación de FGF23 se llevó a cabo mediante el kit QuantiTect SYBR Green RT-PCR (Qiagen GmbH, Hilden, Germany) para una concentración de muestra de 50 ng de ARN. La expresión de ARNm se analizó mediante espectrofotometría de fluorescencia (LightCycler thermal cycler system, Roche Diagnostics, Indianapolis, IN, USA), normalizando los valores frente a GAPDH mediante el método $2^{-\Delta\Delta Ct}$.

Estadística

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante software especializado (graphpad) utilizando análisis ANOVA, estableciendo significancia estadística cuando $p < 0,05$. Todos los resultados se expresan como media $\pm$ error estándar.

Resultados

La concentración de glucosa en el medio modula la expresión de FGF23

La cuantificación mediante RT-PCR reveló que la reducción mantenida de glucosa en el medio disminuyó significativamente la expresión de FGF23 de las células óseas (figura 1, $p < 0,0001$). Este efecto no se observó cuando la restricción energética se realizó durante sólo 24h (figura 2, $p = 0,86$).

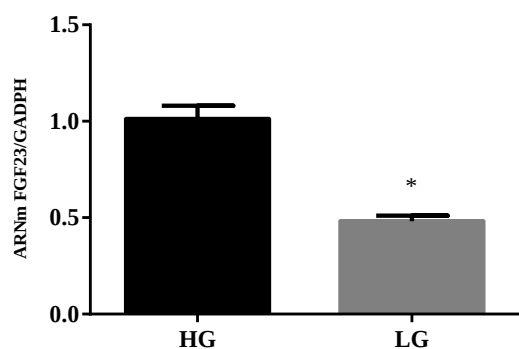


*Figura 1. Expresión de FGF23 en células UMR106 tratadas con $10^{-7}M$ de calcitriol durante 24h. La restricción de glucosa durante seis días (LG, 1 g/L) produce disminución en la expresión de FGF23 respecto a un contenido óptimo de glucosa (HG, 4,5g/L). * $p < 0,01$ vs HG. Todos los valores se han expresado como media $\pm$ error estándar. $n=6$ para cada grupo.*

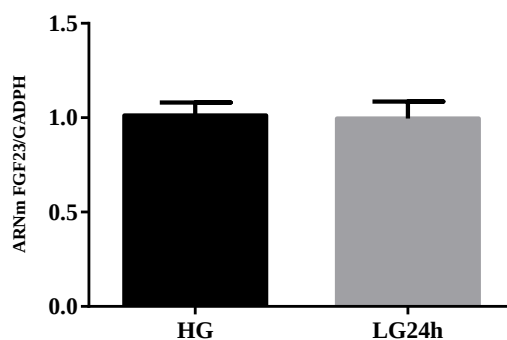


Figura 2. Expresión de FGF23 en células UMR106 tratadas con $10^{-7}M$ de calcitriol durante 24h. La restricción de glucosa durante un periodo de 24h (LG24h, 1 g/L) no muestra diferencias respecto al grupo control (HG, 4,5 g/L). Todos los valores se han expresado como media $\pm$ error estándar. $n=6$ para cada grupo

Conclusiones

La concentración de glucosa actúa como modulador de la expresión de FGF23 de células óseas UMR106. La restricción energética prolongada regula a la baja los niveles de FGF23, pudiendo actuar como factor protector frente al incremento de esta hormona en el contexto de enfermedades crónicas.

Bibliografía

- [1] Y. Takashi, S. Fukumoto, FGF23 beyond Phosphotropic Hormone. Trends in Endocrinology and Metabolism (2018).
- [2] M. G. Vervloet y col., Effects of dietary phosphate and calcium intake on fibroblast growth factor-23. Clinical Journal of the American Society of Nephrology. 6, 383–389 (2011).
- [3] C. Schnedl y col., FGF23 in acute and chronic illness. Disease Markers. (2015).
- [4] X. M. Xu y col., Beneficial effects of caloric restriction on chronic kidney disease in rodent models: A meta-analysis and systematic review. PLoS ONE. 10 (2015).
- [5] K. Tsuji y col., Leptin stimulates fibroblast growth factor 23 expression in bone and suppresses renal $1\alpha,25$ -dihydroxyvitamin D₃ synthesis in leptin-deficient mice. Journal of Bone and Mineral Research. 25, 1711–1723 (2010).
- [6] A. I. Raya y col., Energy-dense diets increase FGF23, lead to phosphorus retention and promote vascular calcifications in rats. Scientific Reports. 6 (2016).
- [7] P. Glosse y col., A high-fat diet stimulates fibroblast growth factor 23 formation in mice through TNF α upregulation. Nutrition and Diabetes. 8 (2018).
- [8] P. Glosse y col., AMP-activated kinase is a regulator of fibroblast growth factor 23 production. Kidney International. 94, 491–501 (2018).
- [9] L. Bär y col., Insulin suppresses the production of fibroblast growth factor 23 (FGF23). Proceedings of the National Academy of Sciences. 115, 5804–5809 (2018).

CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Reacción de Eterificación de glicerina con tert-butanol empleando catalizadores ácidos y radiación microondas

L.M. Aguado-Deblas, D. Luna, R. Estevez, F.M. Bautista

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Orgánica. E-mail: q12agdel@uco.es

Summary

In this work, the influence of the Al/P molar ratio and pH in the synthesis, by a sol-gel method, of different synthetic and amorphous silicoaluminophosphates with sulfonic groups, has been studied. These solids have been employed as catalysts in the etherification of glycerol (G) with tert-butyl alcohol (TBA). Furthermore, for comparison purposes, the reaction has been studied with a sulfonic ion exchange resin, the Amberlyst-15, which is widely used in reactions that require Bronsted acid sites. The etherification reaction has been carried out using microwave irradiation as a way of heating, under the following reaction conditions: temperature: 85°C, TBA/G molar ratio of 4, weight of the catalyst with respect to the initial amount of glycerol = 5%, and reaction time = 15 minutes. The best glycerol conversion value (68%) was obtained with the catalyst with an Al/P ratio of 3 and a final synthesis pH of 5, the C-AlPO(3)-(5). This catalyst is also the one which exhibited the highest acidity value. In addition, it has been observed that the textural properties have a special relevance in the activity of the catalysts.

Resumen

En el presente trabajo, se ha estudiado la influencia que tienen la relación molar Al/P y el pH en la síntesis, por un método sol-gel, de una serie de silicoaluminofosfatos sintéticos y amorfos con grupos sulfónico en su estructura. Estos sólidos se han empleado como catalizadores en la reacción de eterificación de la glicerina (G) con tert-butanol (TBA). A modo comparativo, la reacción ha sido estudiada con una resina de intercambio iónico con grupos sulfónico en su estructura, la Amberlita-15, ampliamente utilizada en reacciones que requieren de centros ácidos de Bronsted. La reacción se ha llevado a cabo empleando microondas como medio de calefacción a las siguientes condiciones: temperatura: 85°C, relación molar TBA/G= 4, 5% en peso de catalizador respecto de la glicerina inicial, y tiempo de reacción = 15 minutos. En general, los mejores resultados de conversión (68%) se han obtenido con el catalizador con relación molar Al/P de 3 y un pH final de síntesis de 5. Este catalizador es el que presenta también una mayor acidez. Además, se ha observado que las propiedades texturales tienen una especial relevancia en la actividad de los catalizadores.

Introducción

Actualmente, el petróleo es el principal recurso energético del mundo. Sin embargo, su disponibilidad es limitada. Para hacer frente a la reducción de los recursos fósiles, se está llevando a cabo la explotación de la biomasa, ya que la producción de energía a partir de la misma tiene la ventaja de que genera una menor cantidad de gases de efecto invernadero que los combustibles fósiles.

El objetivo, por tanto, es conseguir la implantación de una biorefinería en la que, al igual que ocurre en las refinerías actuales, se puedan obtener tanto biocombustibles como productos químicos de alto valor partiendo de la biomasa [1]. Uno de los productos que se está obteniendo en mayor proporción es el biodiesel. Durante el proceso de producción de biodiesel se genera glicerina como subproducto en un 10% en peso, respecto del total de biodiesel producido [2]. Como consecuencia del incremento en la producción de biodiésel, sobre todo en las últimas dos décadas, se ha generado una gran cantidad de glicerina, provocando un descenso importante en el valor del precio de glicerina cruda y, a su vez, una disminución en la rentabilidad económica del proceso. Este hecho hace necesaria la búsqueda de nuevas alternativas y estrategias que permitan transformar la G en productos de alto valor añadido.

Entre estas alternativas, cabe destacar la reacción de eterificación de la misma con TBA (Figura 1), empleando catálisis ácida, preferentemente heterogénea. Dicha reacción rinde diferentes éteres, siendo los de mayor interés los diéteres (DTBGs) y el triéter (TTBG) de la glicerina, conocidos como h-GBTE, ya que pueden ser empleados como aditivos oxigenados a los combustibles, disminuyendo la emisión de partículas como hidrocarburos, CO, etc. En base a ello, en este trabajo se han sintetizado y caracterizado una serie de

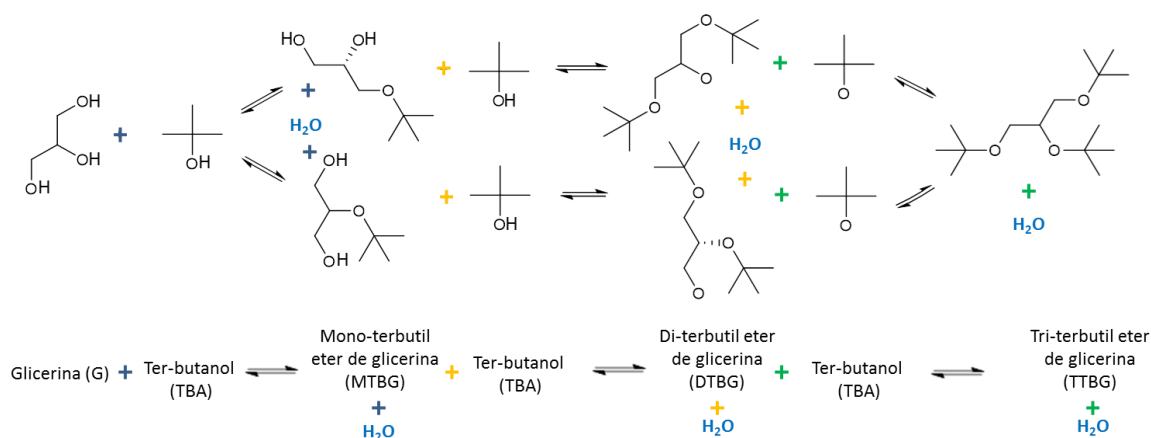


Figura 1. Esquema de la reacción de eterificación de la glicerina con tert-butanol.

silicoaluminofosfatos amorfos con grupos sulfónico en su estructura, para ser empleados como catalizadores heterogéneos ácidos en la reacción de eterificación de la G con TBA. Así, se han estudiado diferentes variables en la síntesis, como son la relación molar Al/P y el pH, con objeto de mejorar la incorporación de los grupos sulfónico en la estructura y, consecuentemente, la acidez de los sólidos.

Metodología

Los sólidos se han sintetizados mediante un método sol-gel a partir de disoluciones de AlCl_3 y ácido ortofosfórico (H_3PO_4), ajustando diferentes relaciones molares Al/P. Tras un tiempo de agitación, se adicionaron a la mezcla anterior 10 mmoles de 2-(4-clorosulfonilfenil)etiltrimetoxisilano (C) o (3-mercaptopropil)trimetoxisilano (MPTMS) y, finalmente, se fue añadiendo NH_4OH hasta alcanzar el pH deseado. Los catalizadores se nombrarán como C-AlPO(x)-(y) o MPTMS-AlPO(x)-(y), donde x representa la relación molar Al/P e y el pH alcanzado en la síntesis. Los sólidos se calcinaron a 250°C , excepto el sintetizado con MPTMS, que se calcinó a 210°C . A modo comparativo, se ha empleado una resina de intercambio iónico, la Amberlita-15, que es ampliamente utilizada en reacciones que requieren de centros ácidos de Bronsted.

La caracterización de los catalizadores se realizó empleando las siguientes técnicas: difracción de rayos X, determinación de las propiedades texturales por adsorción-desorción de N_2 y determinación de acidez mediante análisis Termogravimétrico y Fluorescencia de rayos X.

La reacción se ha llevado a cabo en un microondas de la marca CEM, en modo Discover (presión autógena) empleando las siguientes condiciones de reacción: 85°C de temperatura, 5% en peso de catalizador referido al peso inicial de glicerina, 15 min de tiempo de reacción y relación molar TBA/G 4:1. La identificación de los productos se ha realizado mediante patrones cromatográficos y/o por cromatografía de gases masas (CG-MS) y la cuantificación por cromatografía de gases, empleando p-clorotolueno como estándar interno [3].

Resultados

En la Tabla 1 se muestran las propiedades texturales, la acidez y la relación molar real Al/P obtenida para cada uno de los catalizadores.

Tabla 1. Propiedades texturales; Composición y acidez medida por FRX.

Catalizador	Propiedades texturales			Composición y acidez	
	S_{BET} (m^2/g)	V_p (cm^3/g)	D_p (nm)	Al/P molar ratio	Acidez (mmoles S/g)
C-AlPO(3)-(5)	92.6	0.35	24	3.3	1.9
C-AlPO(4)-(5)	17.6	0.21	27	4.3	1.4
C-AlPO(4)-(3)	3	0.01	18	4.1	1.6
MPTMS-AlPO(4)-(5)	23.3	0.11	15	3.6	1.4
C-AlPO(10)-(5)	3.4	0.01	26	9.1	1.4
A-15	39	0.34	103	-	4.7

El análisis textural de los sólidos muestra una disminución de la superficie específica (S_{BET}) a medida que aumenta la cantidad de Al inicial. De hecho, es el catalizador con una relación molar Al/P de 3 el que presenta una mayor área superficial. Además, cabe destacar que las relaciones molares reales obtenidas por Fluorescencia de Rayos X (FRX) para los diferentes

sólidos son muy similares a las teóricas. Asimismo, el sólido que presentó una mayor acidez fue el C-AlPO(3)-(5).

La actividad exhibida por los catalizadores (Figura 2), parece estar relacionada con la acidez. De hecho, los mejores resultados se han obtenido con el C-AlPO(3)-(5), incluso superiores a los obtenidos con la A-15. Sin embargo, las propiedades texturales parecen jugar también un papel importante, ya que entre sólidos que presentan valores similares de acidez como son C-AlPO(4)-(5) y C-AlPO(10)-(5), el que tiene una menor superficie presentó menor actividad en la reacción de eterificación de la glicerina.

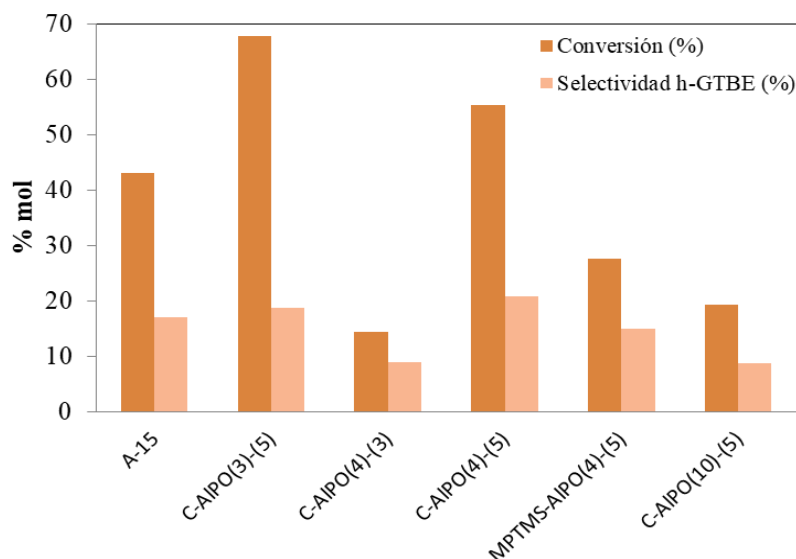


Figura 2. Conversión y selectividad a los h-GTBE con los catalizadores empleados.

Conclusiones

En el presente trabajo se han sintetizado de manera satisfactoria diferentes silicoaluminofosfatos amorfos, con grupos sulfónico en su estructura que le aportan la acidez necesaria para ser empleados en la reacción objeto de estudio. La actividad catalítica de los sólidos está relacionada no solo con la acidez que exhiben sino también con las propiedades texturales.

Bibliografía

- [1] A.J. Ragauskas, C.K. Williams, B.H. Davison, G. Britovsek, J. Cairney, C.A. Eckert, W.J. Frederick, J.P. Hallett, D.J. Leak, C.L. Liotta, Science 311 (2006) 484-489.
- [2] F. Gunstone, M. Heming, Lipid Technology 16 (2004) 177-179.
- [3] R. Estevez, S. Lopez-Pedrajas, D. Luna, F. Bautista, Applied Catalysis B: Environmental 213 (2017) 42-52.

Agradecimientos: MEC (ENE 2016-81013-R).

Control de enfermedades en habas y guisante mediante mezclas de variedades

Ahmed Amarna, Ángel Villegas y Diego Rubiales

Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC)

E-mail: a.alashqar@yahoo.com

Summary

The employment of varietal mixtures can be a good strategy to reduce disease incidence in agriculture. In this work we tested the mixture of varieties in two different crops: faba bean and pea. The evaluated diseases were rust (faba bean) and powdery mildew (pea). Two varieties of each crop were evaluated, one resistant and the other susceptible to the disease. Treatments consisted of alternated rows of the resistant variety with rows of the susceptible one in different proportions: 0%, 25%, 50%, 75% and 100%. Results show in both pathosystems a significant negative correlation of disease severity with the proportion of the resistant variety in the mixture. The optimal rate for disease control and durability of resistance could be 50%.

Resumen

El uso de mezclas de variedades puede ser una buena estrategia para reducir la incidencia de las enfermedades en la agricultura. En este trabajo hemos probado la mezcla de variedades en dos cultivos diferentes: habas y guisante. Las enfermedades estudiadas fueron la roya (en habas) y el oidio (en guisante). Se evaluaron dos variedades de cada cultivo, una resistente y otra susceptible a cada respectiva enfermedad. Los tratamientos consistieron en combinaciones de surcos de la variedad resistente con surcos de la susceptible en diferentes proporciones: 0%, 25%, 50%, 75% y 100%. Los resultados muestran que en ambos patosistemas se da una correlación negativa significativa entre la severidad de la enfermedad y la proporción de la variedad resistente en la mezcla. La proporción óptima para el control de la enfermedad y la durabilidad de la resistencia podría ser del 50%.

Introducción

Las enfermedades son uno de los principales problemas en el cultivo de las leguminosas, ya que comprometen seriamente el rendimiento de las mismas [1]. El método de control más usado es el empleo de productos fitosanitarios, pero tiene un alto coste tanto económico como medio ambiental. La diversificación de cultivos presenta, entre otras múltiples ventajas, una reducción de la incidencia de las enfermedades frente a los monocultivos, por lo que puede ser una alternativa eficiente al control químico [2].

Hay diversas estrategias para introducir diversidad en los cultivos. Una es la mezcla de diferentes especies (cereales/leguminosas, por ejemplo) en el mismo campo. Otra es mezclar variedades diferentes de la misma especie, con características de interés por su complementación. Esto puede resultar de utilidad frente a la amenaza de las enfermedades [3].

En el presente trabajo estudiamos la mezcla de variedades en habas y guisantes para el control de dos enfermedades de gran importancia en ambos cultivos, la roya y el oidio, respectivamente.

Metodología

Se llevaron a cabo tres ensayos de campo para estudiar el efecto de la mezcla de variedades en habas para el control de roya, y tres ensayos de campo para estudiar el efecto de la mezcla de variedades de guisante para el control de oidio. Todos los ensayos se llevaron a cabo entre las temporadas en los campos de experimentación del Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC).

Material vegetal

Las variedades de habas empleadas fueron Baraka y Brocal. Ésta última presenta resistencia monogénica a roya. En el caso de guisante las variedades fueron Messire y Eritreo, siendo Eritreo la que posee resistencia monogénica a oidio.

Diseño

El diseño para ambos cultivos fue el mismo. Las parcelas de experimentación fueron de 3 m de largo, con 8 surcos por parcela, 35 cm de distancia entre surcos. Se probaron diferentes proporciones de la variedad resistente con la susceptible, a saber: 0%, 25%, 50%, 75% y 100%. Esto se hizo alternando diferentes surcos de las variedades. El diseño fue en bloques completamente aleatorizados.

Evaluación y análisis de resultados

La incidencia de ambas enfermedades se evaluó mediante la severidad, es decir, el porcentaje de superficie foliar cubierto por síntomas de la enfermedad. Esta evaluación se realizó mediante estimación visual. Se evaluaron dos surcos de la variedad susceptible situados en el interior de cada parcela.

El análisis se realizó mediante el programa estadístico Statistix 10 (Analytical Software, Tallahassee, FL, EEUU). Se llevó a cabo una correlación lineal de los valores de severidad frente a la proporción de la variedad resistente.

Resultados

En ambos cultivos se observó una reducción de la severidad de la enfermedad en la variedad susceptible proporcional al incremento del porcentaje de la variedad resistente (Fig. 1 y 2). Las correlaciones fueron significativas y negativas en ambos casos.

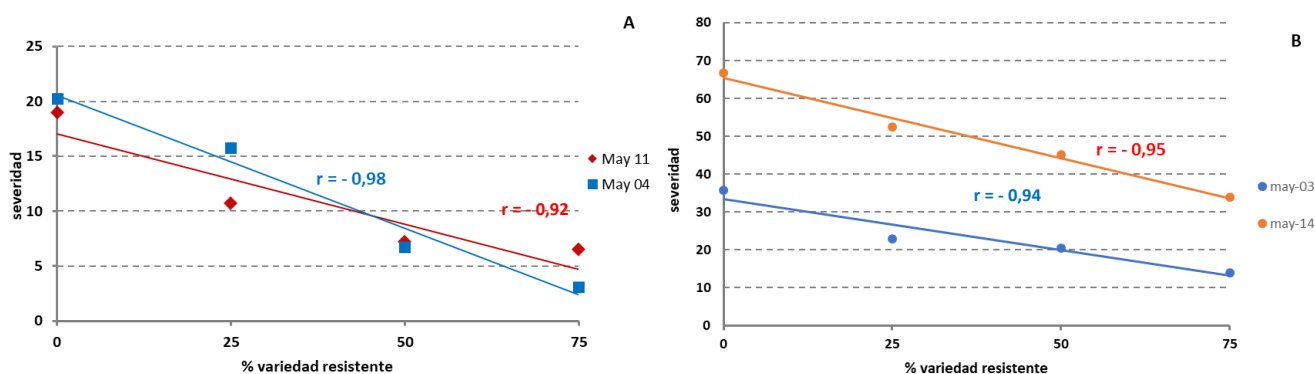


Figura 1. Valores de severidad para la variedad Messire (susceptible a oidio) mezclada con diferentes proporciones de la variedad resistente Eritreo. Se presentan los resultados para dos ensayos de campo: (A) campaña 2014/15 y (B) campaña 2015/16. Se muestran las líneas de regresión y los coeficientes de correlación en las diferentes fechas de evaluación.

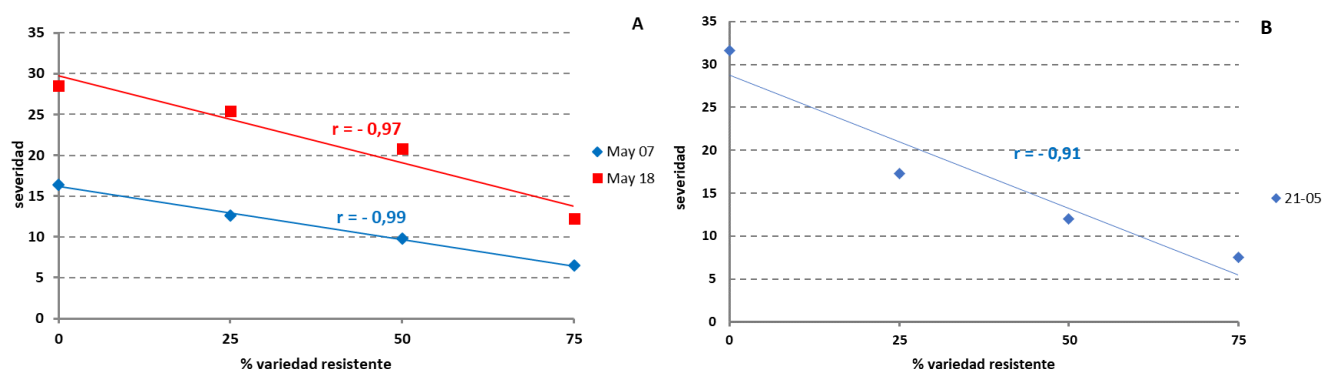


Figura 2. Valores de severidad para la variedad Baraka (susceptible a roya) mezclada con diferentes proporciones de la variedad resistente Joya. Se presentan los resultados para dos ensayos de campo: (A) campaña 2014/15 y (B) campaña 2016/17. Se muestran las líneas de regresión y los coeficientes de correlación en las diferentes fechas de evaluación.

Conclusiones

La reducción de severidad que se ha obtenido tanto en habas como en roya con la mezcla de variedades es notable, de hasta un % con un porcentaje del 50% de la variedad resistente. Estas reducciones podemos considerar que suponen una limitación de las pérdidas económicas causadas por la enfermedad en el monocultivo, tanto por la disminución de rendimiento o por el coste del tratamiento fitosanitario. Entendemos que la combinación más adecuada sería la de

un 50% de variedad resistente. Con esta combinación se logra una reducción importante de la severidad de ambas enfermedades con una proporción equilibrada de las dos variedades.

La mezcla de variedades resistentes y susceptibles presenta la ventaja de favorecer la durabilidad de la resistencia. Si se optase por un monocultivo de sólo la variedad resistente, estaríamos sometiendo al patógeno a una alta presión de selección, que probablemente conllevaría la aparición de mutaciones que le permitirían superar la resistencia de la planta. Esto sería aún más probable teniendo en cuenta que las resistencias implicadas son monogénicas, mucho más susceptibles de ser superadas y, por tanto, de menor durabilidad [4]. Con una mezcla como la sugerida, con las dos variedades en la misma proporción, conseguimos mantener la población del patógeno en unos niveles que no comprometen económicamente al cultivo, pero tampoco suponen una alta presión de selección que favorezca la superación de las resistencias.

Bibliografía

- [1] B. Tivoli, et al., *Euphytica*, 147 (2006) 223-253.
- [2] M.A. Boudreau, *Annual Review of Phytopathology*, 51 (2013) 499-519.
- [3] C.C. Mundt, *Annual review of phytopathology*, 40 (2002) 381-+.
- [4] Y. Kou, S. Wang, *Current Opinion in Plant Biology*, 13 (2010) 181-185.

Agradecimientos

Este trabajo ha contado con financiación procedente del proyecto LEGATO, del programa FP7-KBBE, con número 613551.

Síntesis de MOF MIL-88A asistida por ultrasonidos y su aplicación como adsorbente de etileno

Juan Amaro-Gahete*, Rafael Klee, Daniel Cosano, Dolores Esquivel, José Rafael Ruiz, César Jiménez-Sanchidrián, Francisco José Romero-Salguero.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Campus de Rabanales. Edificio C-3, Marie Curie. E-14071. Departamento de Química Orgánica. Instituto Universitario de Nanoquímica (IUNAN). E-mail: q22amgaj@uco.es

Summary

MIL-88A particles have been successfully synthesized via fast ultrasound-assisted processes. The influence of the sonication generator and synthesis time on the structure, crystallinity, morphology and surface area of the materials were studied in detail. X-ray diffraction patterns of MIL-88A particles revealed highly crystalline structures in contrast to those reported in the literature. Significant differences on surface area and microporosity were appreciated under different ultrasound conditions. Specific surface areas in the range between 179 and 359 m² g⁻¹ were obtained. That material synthesized under ultrasound batch conditions during 1 h had the highest surface area and microporous character. Different particle sizes and morphologies were obtained depending on the synthesis procedure. In general, probe sonicators led to smaller particle sizes. Moreover, a comparative study of the ethylene adsorption on MIL-88A particles and several common MOFs was carried out. The results suggest that the modified ultrasound-assisted procedure for the synthesis of MIL-88A is effective to obtain highly crystalline particles, which are very efficient to adsorb ethylene molecules.

Resumen

MIL-88A fue sintetizado con éxito a través de procesos rápidos asistidos por ultrasonidos. La influencia del generador de sonicación y el tiempo de síntesis en la estructura, cristalinidad, morfología y el área superficial se estudió detalladamente. Los patrones de difracción de rayos X de las partículas MIL-88A revelaron estructuras altamente cristalinas en comparación con las reportadas en la literatura. Se apreciaron diferencias significativas en las áreas superficiales y la microporosidad en diferentes condiciones de irradiación ultrasónica. Se obtuvieron áreas superficiales específicas en el intervalo entre 179 y 359 m² g⁻¹. El material sintetizado en baño de ultrasonidos durante 1 h tuvo la mayor área superficial y carácter microporoso. Se obtuvieron diferentes tamaños de partículas y morfologías dependiendo del procedimiento de síntesis. En general, las sondas de irradiación conducen a tamaños de partícula más pequeños. Además, se llevó a cabo un estudio comparativo de la adsorción de etileno en MIL-88A y varios MOFs comunes. Los resultados sugieren que el procedimiento asistido por ultrasonidos modificado para la síntesis de MIL-88A es efectivo para obtener una alta cristalinidad de partículas, que son muy eficientes para adsorber moléculas de etileno.

Introducción

Las redes metal-orgánicas (MOFs, Metal Organic Frameworks) han experimentado un desarrollo extraordinario en las últimas décadas debido a la gran versatilidad que muestran en diversas aplicaciones como el almacenamiento y la separación de gases, la catálisis y la liberación de fármacos, entre otros [1]. Estos compuestos consisten en iones metálicos coordinados a ligandos orgánicos. La combinación de estos dos componentes en un MOF brinda oportunidades ilimitadas para adaptar diferentes materiales con un propósito elegido.

La síntesis asistida por ultrasonidos apenas se ha utilizado para la preparación de MOFs. Este es un método interesante en el que las ondas ultrasónicas interactúan con la solución líquida generando pequeñas burbujas que provocan alteraciones de la presión y la temperatura. Esto promueve colisiones efectivas entre las partículas y simplifica el mecanismo de reacción favoreciendo la cristalización del producto. Esta ruta también permite la reacción de coordinación, mejorando la morfología de la superficie al facilitar la filtración de la solución de reactivos en la estructura porosa de los cristales formados inicialmente, ayudando así a un crecimiento más rápido y homogéneo.

MIL-88A posee una red flexible 3D basada en trímeros de octaedros de hierro (III) conectados por dianiones fumarato, creando poros interconectados con canales abiertos extendidos a lo largo del eje c [2]. Esta disposición proporciona elevada área superficial y porosidad, lo que hace que presente gran interés para muchas aplicaciones como la separación y adsorción de CO₂, la fotocatálisis o la degradación de contaminantes orgánicos bajo irradiación con luz visible, o la encapsulación de biomateriales.

En este trabajo de investigación, un método ultrasónico modificado demostró su viabilidad para producir partículas MIL-88A bien definidas con elevada cristalinidad y superficie específica. La metodología proporciona un procedimiento simple y rápido para la síntesis de materiales MIL-88A con propiedades mejoradas y morfologías variables. Además, su área superficial mejorada los hace atractivos para su aplicación como adsorbentes de gases. En este caso, se han empleado en la adsorción de etileno, en que las partículas de MIL-88A mostraron buenos resultados, comparables a otros MOFs comunes.

Metodología

Las muestras de MIL-88A se prepararon mediante un procedimiento asistido por ultrasonidos utilizando una disolución etanólica de hidróxido de sodio como agente modulaor con 0.05 g NaOH/mL. FeCl₃·6H₂O y ácido fumárico en cantidades equimolares (1:1) se disolvieron en una mezcla de dimetilformamida (DMF) y la disolución etanólica preparada previamente con una proporción en volumen 4.5:1. Se realizó una primera síntesis colocando esta disolución en un baño de ultrasonidos (B) durante 2 h (Fe-fum-B2). Luego, el precipitado final se recuperó por centrifugación, se lavó en DMF y en etanol por redispersión dos veces. Finalmente, la muestra se secó y se activó en un horno de vacío a 85 ° C durante la noche. Además, se aplicó una reducción del tiempo de síntesis a 1 h en el baño ultrasónico (Fe-fum-B1). Por otro lado, se utilizaron dos sondas ultrasónicas (PP: sonda pulsada y CP: sonda continua) sumergidas en la solución durante 10 (Fe-fum-PP10) y 5 min (Fe-fum-PP5) en el caso de PP, y 10 min en el caso de CP (Fe-fum-CP10). Posteriormente, los precipitados fueron sometidos a procesos de centrifugación, lavado y secado como se describió anteriormente.

Resultados

Los patrones de difracción de rayos X (DRX) de las muestras estudiadas revelaron un conjunto de reflexiones estrechas y bien definidas, mejorando así claramente los patrones de difracción reportados para este tipo de síntesis (*Figura 1*).

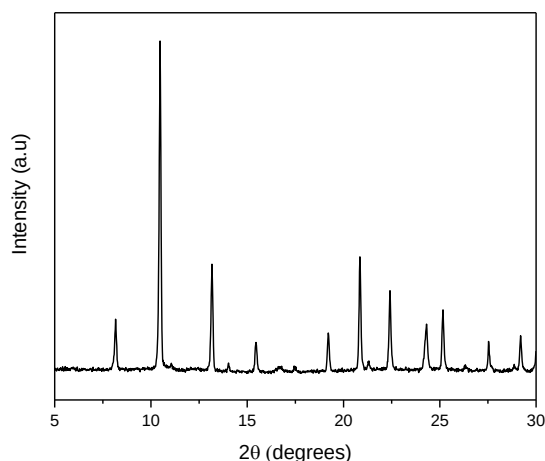


Figura 1. DRX del material Fe-Fum-B1.

En la *Figura 2* se presentan imágenes representativas de Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) del material Fe-Fum-B1 y Fe-Fum-CP10. En general, estos materiales exhibieron partículas con una porción central prismática (cuerpo) y porciones terminales piramidales (puntas).

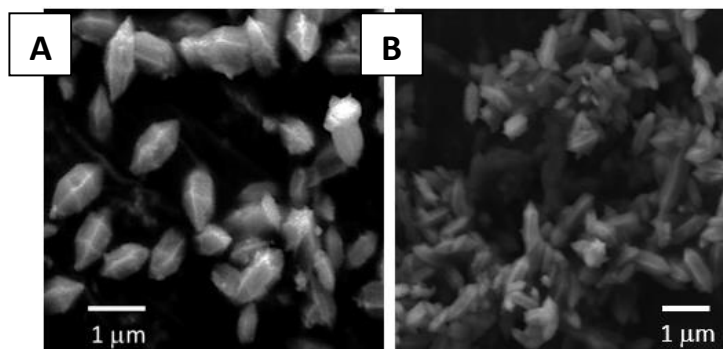


Figura 2. Imágenes de SEM de los materiales Fe-Fum-B1 (A) y Fe-Fum-CP10 (B).

Todos los materiales MIL-88A sintetizados mostraron áreas superficiales moderadas, siendo los valores más elevados de superficie BET para Fe-Fum-B1 y Fe-Fum-CP10 (359 y $352 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$, respectivamente), mostrando isothermas características de materiales microporosos. La espectroscopía Raman demostró la presencia del ligando orgánico en la estructura metal-orgánica. Adicionalmente, mediante análisis termogravimétrico (ATG) se pudo evidenciar la descomposición del ácido fumárico a 170°C en todos los materiales.

La síntesis fácil, rápida y económica de los materiales MIL-88A los convierte en candidatos prometedores para la adsorción de gases. Se estudió el rendimiento de las muestras MIL-88A como adsorbentes de etileno, mostrando Fe-Fum-B1 los mejores valores de adsorción. Finalmente, este material fue comparado con otros MOFs comunes sintetizados, aunque también están disponibles comercialmente (*Figura 3*).

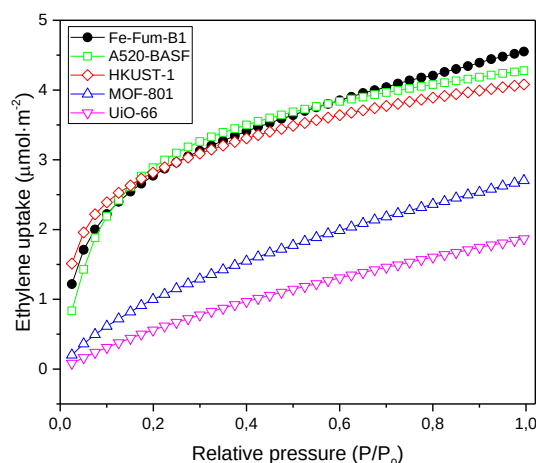


Figure 3. Curvas de adsorción de etileno para diferentes materiales MOFs.

Conclusiones

Se ha empleado un procedimiento basado en la irradiación ultrasónica para sintetizar partículas MIL-88A con elevada cristalinidad y superficie. Dependiendo de las condiciones y tiempos de irradiación, se obtuvieron partículas con diferente morfología, área superficial y porosidad. El material Fe-fum-B1 muestra una adsorción de etileno específica comparable a otros MOFs comunes. El buen rendimiento de estos materiales los convierte en candidatos prometedores para la captura y eliminación de etileno en el envasado de frutas.

Bibliografía

- [1] P. Horcajada, C. Serre, M. Vallet-Regí, M. Sebban, F. Taulelle, G. Férey, *Angew. Chem. Int. Ed.* 45 (2006) 5974–5978.
- [2] T. Chalati, P. Horcajada, R. Gref, P. Couvreur, C. Serre, *J. Mater. Chem.* 21 (2011) 2220–2227.

Agradecimientos

Los autores agradecen las ayudas concedidas por la Fundación Ramón Areces, Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía (grupo FQM-346) y Fondos Feder. J.A-G. agradece al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD) por la concesión de una ayuda FPU (Formación de Profesorado Universitario, FPU17/03981).

Cultivo del microbioma xilemático del olivo en medios artificiales

Manuel Anguita Maeso

Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC. Departamento de Protección de Cultivos.

E-mail: manguita@ias.csic.es

Summary

Olive tree is one of the most important crops in the Mediterranean Basin and particularly in Spain due to the consideration of olive oil as a main food within the Mediterranean diet. Olive tree, like other living beings, is colonized by a series of microbial communities that are called microbiome and they interact each other and with the host plant to produce a succession of key responses in the plant for its development and growth and resistance to pathogens. At present, there is no culture media available for axenic growth of the microbiome present in the xylem vessels of the olive tree, hence this work focuses on the study of several minimum cultivation media of defined composition for their ability to sustain growth of the microorganisms limited to the olive xylem sap. Results indicated differences in the microbiome growth of two cultivated olive varieties (Arbequina and Picual) based on the differential growth of microorganisms in the predefined culture media. Future work will assess the changes in the composition of the microbial communities during in vitro growth in the defined media using next generation sequencing approaches.

Resumen

El cultivo del olivar es uno de los cultivos más importantes en la cuenca Mediterránea y particularmente en España debido a la consideración del aceite de oliva como el alimento principal de la dieta Mediterránea. El olivo, como cualquier otro ser vivo, está colonizado por una serie de comunidades microbianas que reciben el nombre de microbioma y que interaccionan entre ellas y con la planta hospedadora para producir una sucesión de respuestas claves en la planta para su desarrollo y crecimiento y resistencia a patógenos. En la actualidad, no se dispone de un medio para el crecimiento axénico del microbioma presente en los vasos xilemáticos olivo, por lo que este trabajo se centra en el estudio de diversos medios mínimos de cultivo de composición definida por su capacidad para mantener el crecimiento de microorganismos limitados al xilema. Los resultados indicaron diferencias en el crecimiento del microbioma de dos variedades olivo cultivadas (Arbequina y Picual) en base al crecimiento diferencial de microorganismos en medios de cultivo predefinidos. El trabajo posterior evaluará los cambios en la composición de las comunidades microbianas durante el crecimiento in vitro en los medios definidos utilizando enfoques de secuenciación de nueva generación.

Introducción

El cultivo del olivo constituye uno de los cultivos más trascendentes de la cuenca Mediterránea debido a que el aceite de oliva es considerado como el alimento base que sustenta la dieta Mediterránea [1]. La Unión Europea es el principal productor de aceite de oliva a nivel mundial con 2,5 Mt, siendo España el país olivarero por excelencia aportando 1,2 Mt en la campaña 2017/18 [2]. Cada organismo vivo presente en el planeta está colonizado por una serie de comunidades microbianas definidas que reciben el nombre de microbioma. El microbioma de las plantas ha cobrado especial atención en los últimos años debido al papel clave que juegan los microorganismos en la salud de las plantas y en la su productividad [3]. Estos microorganismos que pueden ser beneficiosos, neutros o perjudiciales para la planta hospedadora y que irrumpen en ella a través de la rizosfera y fitosfera moviéndose por el xilema y floema, interaccionan entre ellos y con los factores ambientales y ecológicos, y desencadenan una serie de respuestas cruciales que repercuten en la mejora del crecimiento y la salud de las plantas. Esta serie de acontecimientos decisivos provocados por la interacción planta-microorganismos pueden contribuir a: suprimir ciertas enfermedades en las plantas, la estimulación del crecimiento vegetal, la ocupación del espacio que quedaría libre para la entrada de patógenos, promover resistencia a diversos estrés abióticos, influenciar el rendimiento y calidad de un cultivo mediante la movilización y el transporte de nutrientes [4]. Debido a que la mayor parte del microbioma del olivo no es cultivable o se desconoce la forma de hacerlo actualmente, este trabajo pretende desarrollar medios de cultivo artificiales que simulen el fluido xilemático y contribuyan a poder cultivar in vitro parte de la microbiota contenida en el xilema del olivo, como paso previo a poder explotar dicho microbioma para poder controlar enfermedades causadas por patógenos habitantes del xilema tales como *Verticillium dahliae* y *Xylella fastidiosa*.

Metodología

Se divide en:

- 1) Extracción del fluido xilemático del olivo. Se seleccionaron dos variedades de olivo ampliamente cultivadas en España (Picual y Arbequina) de las que se extrajo savia con la ayuda de la cámara de Scholander. Las ramas se introdujeron en un cilindro accesorio de la cámara de presión de 60 cm de longitud donde se aplicó una presión máxima de 40 bares. Para evitar posibles alteraciones de las comunidades microbianas del xilema por parte de la corteza y del floema, se descortezó y se esterilizó 2 cm del extremo de la rama. La savia extraída se fue recogiendo en tubos falcon de 15 ml dispuestos en hielo. La contaminación citosólica se midió a través de la prueba malato-deshidrogenasa siguiendo las instrucciones del fabricante. Una media de 10 ml de savia por rama se guardó a -80°C para analizar su composición.
- 2) Cultivo del microbioma de olivo en medio artificial. Se realizó una búsqueda bibliográfica enfocada al análisis de las propiedades nutricionales de los medios de cultivo predefinidos para el crecimiento de microorganismos del xilema. La selección de los medios se tomó en base a la similitud entre medios obtenida mediante técnicas estadísticas de análisis multivariante no supervisadas basadas en el análisis de componentes principales y análisis de agrupación con el software R. Dichos medios fueron inoculados con 500 µl de fluido xilemático extraído de cada

una de las variedades de olivo Picual y Arbequina cuya composición química difiere significativamente entre ellas. Los medios se incubaron a 28°C en agitación suave durante 2 semanas (3 repeticiones por combinación experimental). Diariamente, se midió el incremento de la absorbancia y cada 2 días se tomaron alícuotas de los cultivos para extraer el ADN total que será utilizado en una siguiente fase para analizar los cambios en la composición microbiana mediante análisis metagenómico.

Resultados

Del total de 17 medios estudiados que permiten el cultivo de microorganismos limitados al xilema, se seleccionaron 6 de acuerdo a sus propiedades nutricionales y su similitud con la savia del olivo. En primer lugar, se agruparon los medios en un análisis de cluster (Figura 1) considerando la medida de la distancia euclidiana y el algoritmo de agrupamiento de Ward.D. Además, se realizó un análisis de componentes principales (Figura 2) para ver su agrupamiento en el espacio reduciendo la dimensionalidad del conjunto de datos.

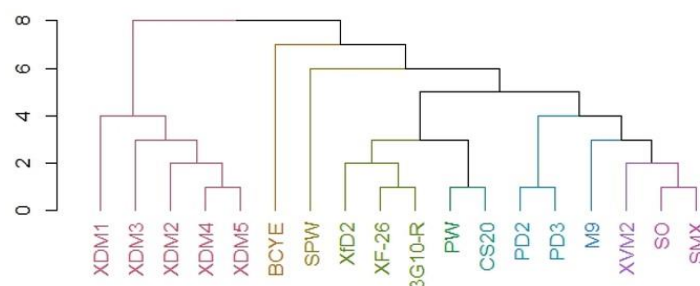


Figura 1. Dendrograma que representa la similitud de diferentes medios de cultivo predefinidos con la savia del olivo (SO) en base a sus componentes nutricionales.

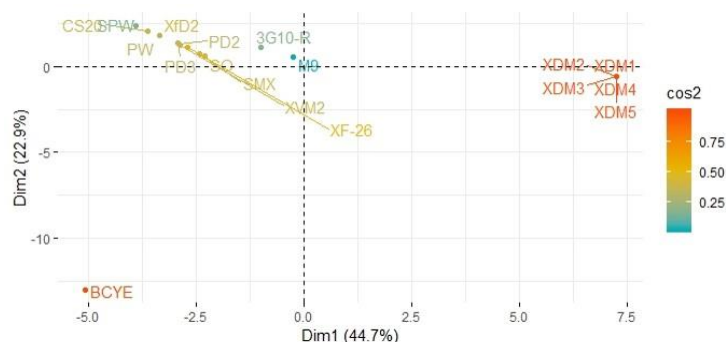


Figura 2. Agrupamiento de los diferentes medios de cultivo según el análisis de componentes principales.

En base a esto, los medios seleccionados fueron SMX, XVM2, XF-26, PD3, 3G10R y XDM2 (Figura 3). En los medios inoculados con savia de la variedad Arbequina se observó una mayor crecimiento microbiano determinado por mayor incremento de la absorbancia que en la variedad Picual. Asimismo, las comunidades microbianas empezaron crecer en los medios PD3, 3G10R y XVM2 a partir del día 2, mientras que en los medios SMX y XF-26 fue a partir del

día 4. No se observó crecimiento o incremento en la absorbancia en el medio XDM2 debido a que en este medio las bacterias crecieron formando biofilms y no de manera planctónica.



Figura 3. Vista general de los medios de cultivo seleccionados al inicio (A) y final (B) del período de incubación.

Conclusiones

El mayor crecimiento bacteriano de la savia de la variedad de olivo Arbequina frente a la variedad Picual cuando se inocula en diferentes medios de cultivo predefinidos indica que el microbioma del xilema del olivo difiere en ambas variedades. El análisis metagenómico que se llevará a cabo a continuación nos permitirá determinar qué organismos específicos forman parte de la composición del microbioma de cada variedad

Bibliografía

- [1] Pickrell WO, Rees MI, Chung S. Next Generation Sequencing Methodologies - An Overview. Vol 89. 1st ed. Elsevier Inc.; 2012.
- [2] COI. 2018. Consejo Oleícola Internacional. Series Estadísticas del Aceite de Oliva.
- [3] Turner TR, James EK, Poole PS. The plant microbiome. 2013;1-10.
- [4] Berg G, Grube M, Schlöter M, Smalla K. Unraveling the plant microbiome: looking back and future perspectives. Front Microbiol. 2014;5:148.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICINN) cofinanciado con Fondos Europeos al Desarrollo Regional (FEDER) al proyecto AGL2016-75606-R y al contrato predoctoral para la Formación de Personal Investigador (FPI) con referencia BES-2017-082361.

Sensores para la caracterización del fraguado en materiales de base cemento.

Rubén Beltrán, Fabiano Tavares, Mercedes Sánchez

Universidad de Córdoba. Facultad Química. Departamento de Química Inorgánica. E-mail: rbeltran@uco.es

Summary

The curing of cement-based materials is an aspect of great economic importance, since it determines the time of demoulding the material on site. In this sense, the development of a simple tool that allows to reliably determine the start and end of curing can be an important advance in this regard. In the present study, the development of sensors to measure the electrical resistivity as an indirect parameter that allows to evaluate the curing of cement-based mixtures, determining the moment of beginning of curing from the change in the evaluation of this parameter has been proposed.

On the other hand, monitoring is intended in real time, through the development of integrated monitoring systems, with a microcontroller-sensor configuration that allows the remote transmission of data.

In the present work the first phase of sensor development is presented in which a 2-point resistivity sensor has been proposed to be embedded in the cement matrix at the time of preparation of the mixture. The evolution in time of this parameter will allow to determine the moment of beginning of curing of the mixture, identified as an increase of the values of electrical resistivity

Resumen

El fraguado de los materiales de base cemento es un aspecto de suma importancia económica, ya que determina el tiempo de desencofrado del material en obra. En este sentido, el desarrollo de una herramienta sencilla que permita determinar de manera fiable el inicio y fin del fraguado puede suponer un importante avance en este sentido. En el presente estudio se ha planteado el desarrollo de sensores para medir la resistividad eléctrica como parámetro indirecto que permita evaluar el fraguado de mezclas de base cemento, determinando el momento de inicio del fraguado a partir del cambio en la evaluación de este parámetro.

Por otro lado, se pretende la monitorización en tiempo real, mediante el desarrollo de sistemas de monitorización integrados, con una configuración de microcontrolador-sensor que permita la transmisión en remoto de los datos.

En el presente trabajo se presenta la primera fase de desarrollo de los sensores en la que se ha planteado un sensor de resistividad de 2 puntas para embeber en la matriz cementícea en el momento de preparación de la mezcla. La evolución en el tiempo de este parámetro permitirá determinar el momento de inicio de fraguado de la mezcla, identificado como un aumento de los valores de resistividad eléctrica.

Introducción

En los últimos años, la aplicación de técnicas no destructivas para monitorear el desempeño de las estructuras de hormigón ha aparecido como una herramienta interesante para caracterizar su comportamiento desde la puesta en obra hasta sus prestaciones en el estado endurecido, permitiendo detectar la aparición de daños en la estructura y optimizando las tareas de mantenimiento y reparación.

El fraguado de las mezclas de base cemento es uno de los aspectos básicos a considerar desde el punto de vista económico, ya que está directamente relacionado con el tiempo de desencofrado del hormigón. La resistividad eléctrica se ha propuesto como un indicador indirecto de la durabilidad para la predicción de la vida útil de las estructuras de concreto [1,2]. Se han realizado varios estudios con el objetivo de relacionar este parámetro con otros indicadores directos de la durabilidad del concreto, como se resume en diferentes revisiones encontradas en la literatura [2,3], con la distribución del contenido de agua en concreto entre ellas [4,5]. La medición de la resistividad eléctrica es una técnica estandarizada bastante rutinaria [6,7], propuesta por algunos autores para evaluar el tiempo de fraguado de morteros de base cemento [8]. En el mencionado trabajo los autores proponen un sistema de monitorización basado en el diseño de un sensor de 4 puntas. En el presente trabajo se propone el desarrollo de un sensor más sencillo basado en la medida de la resistividad por el método de dos puntas, con medida simultánea de la temperatura. El inicio de los procesos de fraguado se identifica a partir de un cambio de pendiente en la evolución de los valores de la resistividad eléctrica con el tiempo.

Metodología

Para la fabricación de los sensores se han utilizado unas puntas metálicas chapadas en oro. La elección de este material viene determinada por el hecho de que el oro no produce alteraciones químicas en contacto con el cemento, lo que evita oxidaciones y por lo tanto alteraciones en los valores de la resistividad. Se han utilizado cables de cobre como unión entre las puntas y la placa controladora (PCB). Los contactos entre las puntas metálicas y los cables han sido encapsulados en resina de poliuretano para evitar interferencias de acuerdo al siguiente esquema. (Figura 1.)

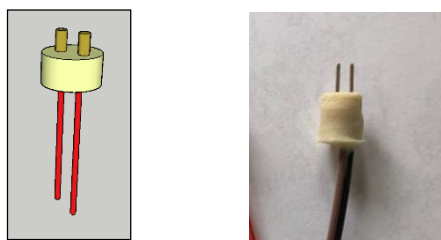


Figura 1. Sensor de 2 puntas. Izq. desarrollo esquemático, Dcha. desarrollo real

Estas puntas metálicas se conectan mediante cables de cobre a la PCB, la cual ha sido desarrollada y programada de manera para obtener la información de resistividad y temperatura de cada uno de los sensores. El modelo actual de placa controladora que se ha desarrollado permite obtener información simultánea de 16 sensores.

Para la realización de los ensayos se han realizado amasadas de mortero de cemento de acuerdo a las siguientes relaciones. (Tabla 1.)

Tabla 1. Relación de materiales para ensayos.

CEM 42,5 (g)	Arena (g)	Agua (g)	a/c	c/Arena
500	1500	300	3/5	1/3

Se realizaron 2 amasadas en tiempos diferentes. En cada una de esas amasadas se realizaron 3 probetas en las que se introdujo un sensor con un termistor en cada una. Con ello se busca evaluar la repetitividad y la reproducibilidad de los sensores. Las probetas se han fabricado dentro de vasos de poliestireno con tapa para evitar el intercambio de calor con el medio.

Resultados

En la Figura 2 se representan los primeros 1000 segundos desde la mezcla del mortero para los ensayos 1 (Figura 2-Izq.) y 2 (Figura 2-Dcha). Durante este tiempo es cuando tiene lugar el cambio más significativo en los valores de resistencia eléctrica, observándose un incremento lineal con el paso del tiempo.

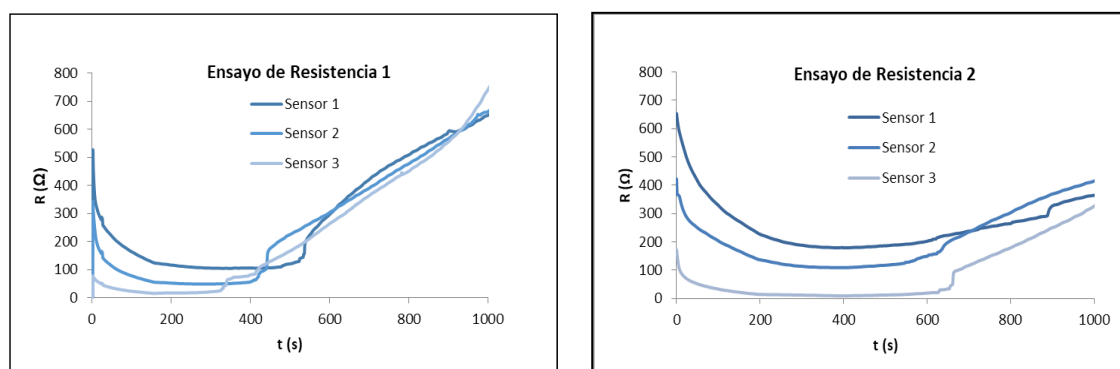


Figura 2. Evolución de la resistencia eléctrica de los sensores embebidos en las probetas de mortero. Izq. – Ensayo 1, Dcha. – Ensayo 2.

En el ensayo 1 se observa un escalón ascendente de la resistencia entre los 400 y 600 segundos alcanzando un valor final de 150 Ω , mientras que en el ensayo 2 el escalón se produce entre los 600 y 800 segundos alcanzando un valor final 300 Ω de media. Este incremento de los valores de resistividad eléctrica se asociaría a la aparición de los primeros núcleos de hidratación de las fases sólidas de la matriz cementícea.

Conclusiones

Los sensores de medida de la resistividad eléctrica propuestos en el presente trabajo han mostrado ser capaces de identificar el momento de inicio del fraguado de mezclas de mortero de cemento con una repetitividad aceptable. Sin embargo, los distintos valores de resistividad medidos en los dos ensayos llevan a pensar en alguna influencia a defectos tanto en la fabricación de los sensores como en la recuperación de los mismos entre amasadas. Al recuperarlos las puntas metálicas se ven dañadas y su posición entre ellas variada, lo que

provoca que las medidas de resistencia eléctrica se vean alteradas. Para poder corregir estos defectos se ha pensado en desarrollar sensores donde las puntas no varíen su posición una respecto a la otra, incluso cuando estas sean recuperadas después del fraguado de la probeta. Para ello se modificará el tipo de encapsulado y la configuración y material de las puntas metálicas. Finalmente, es importante resaltar que se deben realizar medidas con los métodos de caracterización ya aceptados como la aguja de Vicat y/o medidas de pulso ultrasónico.

Bibliografía

- [1] N. Barroca, L.M. Borges, F.J. Velez, F. Monteiro, M. Górski, J. Castro-Gomes. “Wireless sensor networks for temperature and humidity monitoring within concrete structures”. *Construction and Building Materials* 40 (2013) 1156-1166.
- [2] C.Y. Chang, S.S. Hung. “Implementing RFIC and sensor technology to measure temperature and humidity inside concrete structures”. *Construction and Building Materials* 26 (2012) 628- 637.
- [3] E. Fraile-García, J. Ferreiro-Cabello, E. Martínez de Pison Ascacibar, J. Fernández Cenicerros, A. V. Pernía Espinoza. “Implementing a technically and economically viable system for recording data inside concrete”. *Construction and Building Materials* 157 (2017) 860-872.
- [4] M.I. Martínez Garrido, R. Fort, M. Gómez-Heras, J. Valles-Iriso, M.J. Varas-Muriel. “A comprehensive study for moisture control in cultural heritage using non-destructive techniques”. *Journal of Applied Geophysics* 155 (2018) 36-52.
- [5] C.Y. Lee, G.B. Lee. “MEMS-based humidity sensors with integrated temperature sensors for signal drift compensation”. *Journal of Micromechanics and Microengineering* 13 (2003) 620- 624.
- [6] A.S. Hassan, V. Juliet, J. A. Raj. “MEMS based humidity sensor with integration of temperature sensor”. *Materials Today: Proceedings* 5 (2018) 10728-10737.
- [1] V. Baroghel-Bouny, K. Kinomura, M. Thiery, S. Moscardelli. “Easy assessment of durability indicators for service life prediction or quality control of concretes with high volumes of supplementary cementitious materials”. *Cement & Concrete Composites* 33 (2011) 832-847.
- [2] C. Andrade, M. Prieto, P. Tanner, F. Tavares, R. d’Andrea. “Testing and modelling chloride penetration into concrete”. *Construction and Building Materials* 39 (2013) 9-18.
- [3] P. Azarsa, R. Gupta. “Electrical resistivity of concrete for durability evaluation: a review”. *Advances in Materials Science and Engineering* (2017) Article ID 8453095, 30 pages.
- [5] H. Minagawa, S. Miyamoto, M. Hisada. “Relationship of apparent electrical resistivity measured by four-probe method with water content distribution in concrete”. *Journal of Advanced Concrete Technology* 15 (2017) 278-289.
- [6] Spanish Association for Standarization and Certification. *Durability of Concrete: Test methods: Determination of the electrical resistivity. Part 1: direct method (reference)*. UNE 83988-1 (2008).
- [7] Spanish Association for Standarization and Certification. *Durability of Concrete: Test methods: Determination of the electrical resistivity. Part 2: four-point or Wenner method*. UNE 83988-2 (2014).
- [8] H.J. Yim, H. Lee, J. Hong Kim. Evaluation of mortar setting time by using electrical resistivity measurements. *Construction and Building Materials* 146 (2017) 679-686.

Muestreo y preconcentración on-line de benzofenonas en muestras de agua

Francisco Antonio Casado-Carmona

Departamento de Química Analítica, Instituto Universitario de Investigación en Química Fina y Nanoquímica IUNAN, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, Edificio Marie Curie (anexo), E-14071 Córdoba, España. E-mail: q92cascf@uco.es

Summary

A new extraction dispositive, which combines sampling and preconcentration steps, is designed for water sampling. This dispositive consists of a countersunk pot magnet where a nylon membrane is located. The magnet is attached to a wireless electric drill by a screw which allows its stirring into the analytical system under study. The extraction dispositive was employed to extract benzophenones from water samples. Liquid chromatography with tandem mass spectrometric detection (HPLC-MS/MS) was employed for analytes separation and quantification. The extraction dispositive permits the sampling of high sample volumes. The proposed extraction method allows the determination of the target compounds with limits of detection in the range from 0.74 (benzophenone 8) to 1.06 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (benzophenone 1) and a precision, expressed as relative standard deviation, better than 11.9 %.

Resumen

Se ha diseñado un nuevo dispositivo que combina la etapa de muestreo y preconcentración, con el fin de emplearlo en el muestreo de agua. Dicho dispositivo está compuesto por un imán circular en el que se sitúa una membrana de nailon. El imán se acopla a un taladro eléctrico sin cable usando un tornillo, lo que permite agitar la unidad directamente en el sistema a muestrear. El dispositivo descrito se ha empleado para la determinación de benzofenonas en muestras de agua; empleando para la separación, identificación y cuantificación la técnica de cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas en tándem (HPLC-MS/MS). El dispositivo permite muestrear en sistemas en los que el volumen de muestra es elevado. Los límites de detección variaron entre 0,74 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (benzofenona 8) y 1,06 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (benzofenona 1) con una precisión, expresada como desviación estándar relativa, mejor del 11,9 % en todos los casos.

Introducción

La necesidad de determinar sustancias químicas en muestras ambientales se ha vuelto un problema crucial, debido al impacto que dichas sustancias tienen en el medio ambiente. Debido a este interés y a las bajas concentraciones en las que se encuentran estas sustancias en los compartimentos ambientales, el diseño de sistemas de muestreo que integren también la etapa de preconcentración se convierte en una de las mejores alternativas en este contexto [1]. De entre todas las opciones para llevar a cabo el muestreo ambiental se puede destacar el uso de los sistemas agitados. Este tipo de sistemas aporta una serie de ventajas sobre la alternativa clásica de muestrear y transportar la muestra resultante al laboratorio para su análisis. Por un lado, aporta la facilidad de transporte que tiene una simple membrana (en la cual los analitos retenidos suelen ser más estables), evitando así transportar elevados volúmenes de muestra al laboratorio. Además, la agitación favorece la interacción entre el sorbente y la muestra, facilitando la difusión de los analitos al sorbente [2].

Las benzofenonas (BPs) son una amplia familia de compuestos de los denominados disruptores del sistema endocrino (EDCs), los cuales son empleados en la industria cosmética como filtros solares [3]. Al ser empleados como filtros solares no es extraño encontrarlos en muestras acuosas, con los problemas que pueden suponer la presencia de estos tanto para los seres humanos como para los habitantes de los ecosistemas acuáticos.

En este trabajo, se ha diseñado un sistema agitado para su empleo en el análisis de muestras ambientales. El sistema emplea como sorbente una membrana comercial de nailon que se adapta a un imán circular horadado. El sistema se ha empleado para la extracción de BPs en muestras acuosas. Además de las ventajas del sistema de extracción agitado, en este trabajo se aprovechan las ventajas que tiene la cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas en tándem (HPLC-MS/MS) para la separación y cuantificación de los analitos en estas muestras.

Metodología

- **Dispositivo de extracción**

El dispositivo diseñado para el proceso de extracción está compuesto por un imán circular horadado. El agujero del imán permite pasar un trozo de tornillo sin fin cuya longitud se selecciona dependiendo del lugar a muestrear. El imán se conecta por medio de dicho tornillo a un taladro de batería, que permite agitar el dispositivo durante la extracción. Finalmente, se coloca el material sorbente (membrana de nailon) sobre el imán con la ayuda de una arandela.

- **Proceso analítico**

El dispositivo de extracción se introduce en la muestra y se agita durante 10 minutos con el fin de extraer los analitos. Tras esto, la membrana es transportada al laboratorio para el análisis final. Una vez en el laboratorio la membrana se coloca en un vial y se le añade 1 mL de metanol que contiene el estándar interno a una concentración de $5 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$. Se agita durante 15 minutos empleando un agitador tipo vortex y el eluido, se coloca en un vial de 2 mL y se evapora empleando un evaporador (1 h a 60 °C). El residuo final se reconstituye en 100 μL de metanol.

Finalmente, se inyectan 5 μL del extracto en un cromatógrafo de líquidos acoplado a espectrometría de masas para la separación y cuantificación de las benzofenonas. Como señal analítica se empleó el área de pico.

Resultados

• Optimización de variables

Las variables que afectaban al proceso de extracción se estudiaron empleando un método univariante. En la tabla 1 se muestran las variables evaluadas, los valores seleccionados inicialmente, así como el intervalo estudiado y el valor seleccionado finalmente como óptimo.

Tabla 1. Estudio de las variables que afectan al proceso de extracción.

Variable	Valor inicial	Intervalo estudiado	Valor óptimo
Tiempo de extracción	No ajustado	5 min a 30 min	10 min
Eluyente	Metanol	Acetona, acetonitrilo, etanol y metanol	Metanol
Volumen de elución	2 mL	0,5 mL a 2 mL	1 mL

Además de las variables mostradas en la tabla se evaluó la posibilidad de evaporar y reconstituir el eluido con objeto de mejorar el factor de preconcentración. Los resultados demostraron que esta aproximación mejoraba la sensibilidad del método.

• Características analíticas y aplicación a muestras reales

El proceso de extracción puesto a punto se evaluó en términos de sensibilidad, linealidad y precisión. Para la preparación de las rectas de calibrado se emplearon estándares acuosos de cada uno de los analitos. Los límites de detección (LOD) se calcularon empleando una relación señal/ruido de 3. Dichos valores variaron entre 0,74 y 1,06 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$, para la benzofenona 8 y la benzofenona 1 respectivamente. La precisión expresada en términos de desviación estándar relativa siempre fue mejor del 11,9 %.

Finalmente, el método validado fue empleado para la determinación de los compuestos seleccionados en muestras de agua de diferentes piscinas, en las cuales fueron cuantificadas las benzofenonas.

Conclusiones

Las conclusiones más relevantes que se pueden extraer de este trabajo son las siguientes:

- El sistema propuesto integra el muestreo y la extracción, lo que evita el transporte de grandes cantidades de agua al laboratorio.
- La agitación favorece la extracción de los analitos frente a un sistema en estático.
- El método de extracción es rápido, sencillo y barato.
- Se ha demostrado el potencial del nuevo dispositivo para la extracción de las BPs en muestras acuosas con resultados que apoyan el empleo de este.

Bibliografía

- [1] C. Mirasole, M. Di Carro, S. Tanwar, E. Magi, *J. Mass Spectrom.* 51 (2016) 814-820.
- [2] E. Boyaci, Á. Rodríguez-Lafuente, K. Gorynski, F. Mirnaghi, É.A. Souza-Silva, D. Hien, J. Pawliszyn, *Anal. Chim. Acta* 873 (2015) 14-30.
- [3] I. Jiménez-Díaz, A. Zafra-Gómez, O. Ballesteros, A. Navalón, *Talanta* 129 (2014) 448-458.

Agradecimientos

Me gustaría dar las gracias al Ministerio de Economía y Competitividad (CTQ2017-83175R) por la financiación económica que permite llevar a cabo esta investigación, así como al Ministerio de Educación y Formación Profesional por el contrato predoctoral que permite la realización de mi Tesis Doctoral.

N-grafeno: nuevo método de síntesis utilizando tecnología de plasma

A. Casanova*^{1,2}, R. Rincón¹, J. Muñoz¹, A. Gomis-Berenguer², C.O. Ania²,
M.D. Calzada¹

¹ Grupo LIPs (FQM-301), Departamento de Física, Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba. 14071, Córdoba, España

² Grupo POR2E, CEMHTI (UPR 3079), CNRS, Université d'Orléans. 45071, Orléans, France

E-mail: ana.casanova-martinez@cnrs-orleans.fr

Summary

Since the last decade, graphene is at the forefront of material research due to its excellent properties such as high electrical and thermal conductivity, and mechanical stability. One of the strategies to tune the physicochemical properties of this material is based on the incorporation of heteroatoms to two-dimensional structure, being the nature of the heteroatom the key to control of features of the doped graphene. The main objective of this work is the optimization of the synthesis of N-doped graphene by a new process based on plasma technology. The methodology consists in two steps: i) the synthesis of high quality and uniform graphene by microwave plasma, and ii) N-dopage of the obtained material is doped by exposure to a nitrogen source. This method aims to synthesize N-graphene with a high degree of doping and controlled structural characteristics.

Resumen

Son bien conocidas las excelentes propiedades que han hecho del grafeno objeto de numerosas investigaciones en las últimas décadas, tales como su elevada conductividad eléctrica y térmica, además, de su estabilidad mecánica. Una de las estrategias para modular las propiedades físicoquímicas de este material se basa en la incorporación de heteroátomos a su estructura bidimensional, siendo un factor determinante en las propiedades finales del grafeno dopado la naturaleza del heteroátomo introducido. El principal objetivo de este trabajo es la optimización de un nuevo proceso de síntesis de grafeno dopado con nitrógeno (N-grafeno) a través de tecnología de plasma. Para ello se ha desarrollado un proceso en dos etapas; en primer lugar la síntesis de grafeno de alta calidad mediante plasma de microondas y, posteriormente, el dopado de este material a través de la exposición a un gas nitrogenado. Con este método se pretende sintetizar N-grafeno con un alto grado de dopado y características estructurales controladas.

Introducción.

Desde que Novoselov et al. [1] aislaron por primera vez el grafeno a principios de este siglo, este material de carbono se ha convertido en objeto de investigación en multitud de áreas de conocimiento debido a sus excepcionales propiedades mecánicas, ópticas, químicas y electrónicas. Con la intención de modular y mejorar las propiedades físicoquímicas y electrónicas del grafeno, es posible introducir heteroátomos en la red bidimensional de carbono

de hibridación sp^2 . Dependiendo de la naturaleza del agente dopante, se confiere al material de carbono de un dopaje tipo n o p [2], según el carácter dador o aceptor de electrones del heteroátomo, respectivamente. Más concretamente, el dopado del grafeno con átomos de nitrógeno proporciona un dopaje tipo n ya que supone un aumento de la densidad de electrones en la monocapa de átomos de carbono, desplazando el nivel de Fermi por encima del punto de Dirac, de manera que, la banda de valencia y la banda de conducción se aproximan. De esta forma, los materiales denominados N-grafenos presentan propiedades idóneas para ser usados como supercondensadores, baterías de litio, celdas solares y de combustible, sensores y en el almacenamiento de gases [3].

El dopado del grafeno con átomos de nitrógeno puede llevarse a cabo mediante dos vías de actuación diferentes [3,4]: i) Síntesis directa, donde de manera simultánea tiene lugar la síntesis de grafeno y el dopado, (e.g., síntesis mecanoquímica *-ball milling-* y técnicas de *bottom-up* como la deposición química de vapor); ii) métodos de tratamiento post-síntesis, donde el grafeno sintetizado se somete a tratamiento posterior (generalmente por vía química, térmica o con plasma) para la incorporación de los heteroátomos. El rendimiento de dopado por ambos métodos es habitualmente bajo; por otro lado, los post-tratamientos térmicos generan una gran cantidad de defectos en el material, y los heteroátomos están ubicados mayoritariamente en los bordes de las láminas grafénicas. El tratamiento por plasma presenta ciertas ventajas como son la funcionalización con átomos de nitrógeno en posición grafítica (Figura 1), si bien también puede generar defectos estructurales. Además, estos métodos presentan una gran ventaja frente a la síntesis directa, ya que permiten controlar el grado de dopado modulando las condiciones experimentales.

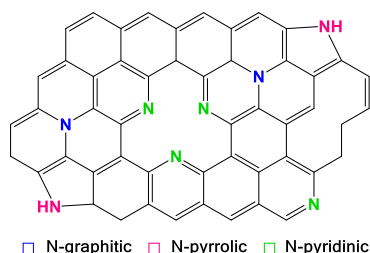


Figura 1. Representación de los tipos de enlaces nitrogenados en la lámina grafénica.

El principal objetivo de este trabajo es **la obtención de N-grafeno con un alto rendimiento de dopado**. Para ello se ha utilizado un procedimiento basado en tecnología de plasma en dos etapas, empleando una antorcha de microondas para la síntesis del grafeno prístino, y posteriormente doparlo en presencia de un precursor de nitrógeno.

Metodología.

En la síntesis de los N-grafenos se ha seguido un proceso experimental en dos etapas; una primera de obtención de grafeno, altamente ordenado y libre de defectos, y una segunda en la que dicho grafeno se someterá al proceso de dopado. En esta comunicación sólo serán presentados los resultados obtenidos en la primera parte del proceso ya que la correspondiente al dopado de grafeno aún se encuentra en su fase preliminar, necesitándose más experimentos para ofrecer un resultado definitivo y completo.

El dispositivo utilizado en la síntesis de grafeno se muestra en la Figura 2a. El plasma es generado por una descarga de microondas (2.45 GHz) a presión atmosférica con una potencia de 300 W mediante la antorcha TIAGO (Torche à Injection Axiale sur Guide d'Onde) [5]. Este dispositivo está coaxialmente conectado a un reactor de vidrio (Figura 2b). Se emplea 1 L/min de argón como gas plasmógeno que confluye con un flujo de 2 g/h de etanol (fuente de carbono),

y que tras su paso por un evaporador, la mezcla gaseosa Ar/EtOH da lugar al plasma. En estas condiciones de síntesis se obtienen ca. 1.33 mg/min de grafeno [6], sin necesidad del uso de catalizador ni soporte para la formación del grafeno. Además, trabajar a presión atmosférica hace que el método sea sencillo y de fácil manejo para la síntesis de materiales grafénicos [7].

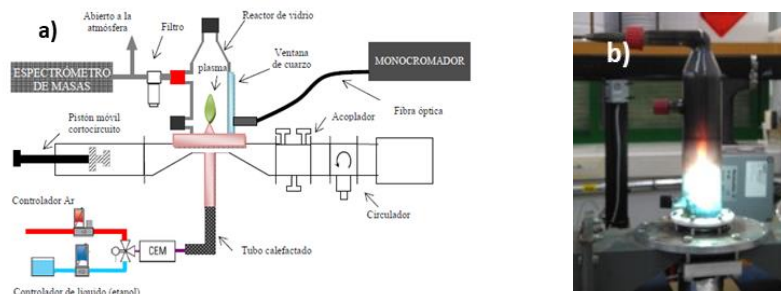


Figura 2. a) Antorcha TIAGO, esquema del dispositivo experimental utilizado para generar grafeno y para analizar el plasma Ar-EtOH. b) Reactor.

Las propiedades del plasma y las especies generadas durante el proceso de síntesis, fueron estudiadas mediante espectroscopia de emisión óptica (OES); mientras que los materiales obtenidos se caracterizaron mediante espectroscopia Raman, espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS), microscopía electrónica de transmisión (TEM), difracción de rayos X (XRD), análisis termogravimétrico (TGA) e isothermas de adsorción/desorción con diferentes gases.

El dopado del grafeno sintetizado se realizará con un plasma de microondas de Ar/N₂. Para ello se ha diseñado un dispositivo experimental que permite la exposición al gas nitrogenado y se optimizarán las condiciones experimentales tales como tiempo de exposición, naturaleza del gas nitrogenado y flujo del gas de alimentación del plasma, entre otras.

Resultados.

En primer lugar, se llevó a cabo el estudio de los espectros de OES para obtener información de las especies en el plasma procedentes de la descomposición del etanol, así como estimar la temperatura del gas (T_{gas}) [8]. Esta temperatura se calculó a partir de la banda molecular de la especie C₂ (Swan System) presente en los espectros registrados en el intervalo 430-610 nm, característico para las especies moleculares del plasma Ar/EtOH (Figura 3a). En condiciones de presión atmosférica, cuanto mayor T_{gas} , más energéticas son las colisiones entre las partículas pesadas del plasma son más energéticas, lo que favorece la formación del material sólido de carbono. En este trabajo se ha alcanzado una T_{gas} de ≈ 5000 K.

La Figura 3b muestra el espectro Raman característico del grafeno obtenido durante la primera etapa del proceso. La banda G, localizada ~ 1580 cm⁻¹, corresponde a los modos vibracionales en una misma capa de átomos de carbono con hibridación sp²; mientras que la banda D, asociada a la presencia de defectos en la estructura grafénica, aparece a ~ 1352 cm⁻¹. De la relación de intensidades de las bandas D y G, I_D/I_G , obtenemos un valor de 0.24, lo que indica un bajo número de defectos estructurales presentes en el grafeno sintetizado. La banda 2D situada en ~ 2700 cm⁻¹ indica que el material sintetizado es grafeno. El relación I_{2D}/I_G , de valor superior a 1 e inferior a 2, nos indica que el número de capas del grafeno es inferior a 10. La imagen microscopía TEM de alta resolución (insertada en Figura 3b) confirma la obtención de grafeno (multicapa) de 2 y 3 capas.

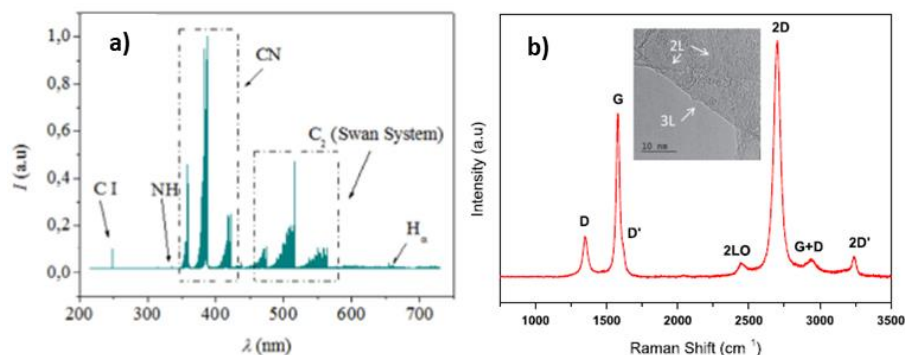


Figura 3. a) Espectro emitido por el plasma Ar/EtOH y b) Espectro Raman del grafeno sintetizado con la antorcha TIAGO (insertada: Imagen HRTEM de grafeno).

Tras comprobar la pureza del grafeno sintetizado, para la segunda parte del proceso correspondiente al dopado del mismo, y que se encuentra, aún, en fase de estudio, se procedió a realizar los experimentos con un plasma de microondas Ar/N₂, habiendo sido diseñado un reactor con este fin. Una vez finalizada la puesta a punto de este proceso, en la caracterización del N-grafeno se utilizarán las mismas técnicas que las empleadas para el grafeno prístino.

Conclusiones.

En este trabajo se presenta un método de síntesis de N-grafeno, que permite la incorporación de átomos de nitrógeno a la estructura bidimensional de un grafeno de alta calidad, previamente sintetizado por un plasma de microondas a presión atmosférica. Este proceso consta de dos etapas, una primera en la que se sintetiza el grafeno con un rendimiento de síntesis de ca. 1.33 mg/min. En cuanto a la síntesis de N-grafeno, los primeros resultados han mostrado que las condiciones de síntesis son un factor determinante para la forma en la que los átomos de nitrógeno se incorporan en la estructura grafénica de los N-grafenos obtenidos.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido cofinanciado por el European Research Council a través del programa Consolidator Grant (proyecto ERC-CoG-648161, PHOROSOL) y el XXIII Programa Propio (2018) de la Universidad de Córdoba (Mod. 4.1).

Bibliografía.

- [1] K.S. Novoselov, A.K. Geim, S.V. Morozov, D. Jiang, Y. Zhang, S.V. Dubonos, I.V. Grigorieva, A.A. Firsov, *Science* 306 (2004) 666-669.
- [2] A. Yanilmaz, A. Tomak, B. Akbali, C. Bacaksiz, E. Ozceri, O. Ari, R.T. Senger, Y. Selamet, H.M. Zareie, *SC Adv.* 7 (2017) 28383-28392.
- [3] X. Wang, G. Sun, P. Routh, D. Kim, W. Huang, P. Chen, *Chem. Soc. Rev.* 43 (2014) 7067-7098.
- [4] H. Wang, T. Maiyalagan, X. Wang, *ACS Catal.* 2 (2012) 781-794.
- [5] M. Moisan, Z. Zakrzewski, J.C. Rostaing, *Plasma Sources Sci. Technol.* 10 (2001) 387-394.
- [6] C. Melero, R. Rincón, J. Muñoz, G. Zhang, S. Sun, A. Perez, O. Royuela, C. González-Gago, M.D. Calzada, *Plasma Phys. Control. Fusion* 60 (2018) 014009.
- [7] R. Rincón, C. Melero, M. Jiménez, M.D. Calzada, *Plasma Sources Sci. Technol.* 24 (2015) 032005.
- [8] R. Rincón, A. Marinas, J. Muñoz, C. Melero, M.D. Calzada, *Chem. Eng. J.* 284 (2016) 1117-1126.

Inmovilización Sol-Gel de lipasas: hacia biocatalizadores activos y estables para la esterificación del ácido valérico

Soledad Cebrián-García, Alina M. Balu, Araceli García y Rafael Luque.

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Ciencias. Departamento de Química Orgánica. E-mail:b02cegas@uco.es

Summary

Alkyl esters are high added value products useful in a wide range of industrial sectors. A methodology based on a simple sol-gel approach (biosilicification) is herein proposed to encapsulate enzymes in order to design highly active and stable biocatalysts. Their performance was assessed through the optimization of valeric acid esterification evaluating the effect of different parameters (biocatalyst load, presence of water, reaction temperature and stirring rate) in different alcoholic media, and comparing two different methodologies: conventional heating and microwave irradiation. Ethyl valerate yields were in the 80–85% range under optimum conditions (15 min, 12% **m / v** biocatalyst, molar ratio 1:2 of valeric acid to alcohol). Comparatively, the biocatalysts were slightly deactivated under microwave irradiation due to enzyme denaturalisation. Biocatalyst reuse was attempted to prove that good reusability of these sol-gel immobilised enzymes could be achieved under conventional heating.

Resumen

Los ésteres alquílicos son productos de alto valor útiles en una amplia gama de sectores industriales. En este documento se propone una metodología de inmovilización basada en un enfoque simple de sol-gel (biosilicificación) para encapsular enzimas con el fin de diseñar biocatalizadores altamente activos y estables. Su rendimiento se evaluó a través de la optimización de la esterificación con ácido valérico, evaluando el efecto de diferentes parámetros (carga del biocatalizador, presencia de agua, temperatura de reacción y velocidad de agitación) en diferentes medios alcohólicos, y comparando dos metodologías diferentes: calentamiento convencional e irradiación con microondas. Los rendimientos de valerato de etilo estuvieron en el rango de 80–85% en condiciones óptimas (15 min, 12% *m / v* biocatalizador, relación molar 1: 2 de ácido valérico a alcohol). Comparativamente, los biocatalizadores se desactivaron ligeramente bajo la irradiación con microondas debido a la desnaturalización de las enzimas. La reutilización del biocatalizador se intentó probar que la buena reutilización de estas enzimas inmovilizadas sol-gel podía lograrse bajo calentamiento convencional.

Introducción

Las reacciones de esterificación se pueden definir como la transformación de ácidos carboxílicos o sus derivados en ésteres. El comportamiento cinético y de proceso de este importante tipo de reacciones se ha investigado a fondo desde que Berthelot y Gilles [1] comenzaron los primeros estudios en 1862. El método más ampliamente utilizado comprende la esterificación directa de ácido carboxílico con alcoholes en presencia de catalizadores ácidos. Sin embargo, los catalizadores ácidos convencionales durante las reacciones de esterificación presentan problemas asociados con la generación de reacciones secundarias, la corrosión del equipo, los costosos procedimientos de purificación y los largos tiempos de reacción [2]. Por lo tanto, la necesidad de un sistema de reacción de esterificación que brinde rutas más limpias y cortas para sintetizar una amplia variedad de productos industriales, como los ésteres de ácido valérico, resulta esencial. Teniendo en cuenta esto, el objetivo del presente trabajo fue optimizar la esterificación catalítica del ácido valérico en valerato de etilo (comercializado como sabor a manzana verde) mediante el uso de enzimas biosilicificadas sol-gel y la comparación del rendimiento de dos metodologías diferentes: calentamiento convencional (CH) y asistido por microondas (MW). Además, se llevaron a cabo diferentes experimentos con biocatalizadores que contenían metales para mejorar su recuperación y su posterior reutilización [3].

Metodología

La reacción de esterificación se llevó a cabo utilizando ácido valérico como sustrato, como ácido carboxílico, y diferentes alcoholes de cadena corta como metanol (MeOH), etanol (EtOH), isopropanol (iPrOH) y 1-butanol (BuOH) como medio reactivo. La enzima hidrolítica libre e inmovilizada, **Cándida antártica** lipasa B (CalB), se empleó para estudiar la eficacia del procedimiento de biosilicificación, bajo los procedimientos de CH y MW.

Resultados

-Producción de valerato de etilo mediante procedimientos de calentamiento convencional (CH).

La tabla 1 resume los principales resultados de un conjunto de experimentos realizados en condiciones de reacción optimizadas con calentamiento convencional. Comparativamente, la tasa de conversión más alta (95%, 100% de selectividad a valerato de etilo) se obtuvo usando un 12% **m / v** de enzima biosilicificada y una relación molar de ácido a alcohol 1: 2 después de 2 h ([Tabla 5](#), entrada 14)

Tabla 1. Esterificación de CH del ácido valérico utilizando diferentes alcoholes (MeOH, EtOH, iPrOH, BuOH) y diferentes relaciones molares de ácido a alcohol.

Entrada	Sistema	Álcohol	Ratio ácido:álcohol	Conversión valerato de alquilo (mol %)	Actividad específica (U/g _{biocatalyst})
1	Blanco	MeOH	Todo	Sin conversión	-
2		EtOH			
3		iPrOH			
4		BuOH			
5	Soporte SiO ₂	MeOH	Todo	Sin conversión	-
6		EtOH			
7		iPrOH			
8		BuOH			
9	Enzima libre	EtOH	1:1	82	600±12
10			1:2	82	
11			1:3	87	
12	Enzima biosilicifica da	MeOH	All	No conversión	-
13		EtOH	1:1	81	640±17
14			1:2	95	
15			1:3	90	
16		iPrOH	1:1	57	194±15
17			1:2	92	
18			1:3	75	
19		BuOH	1:1	60	291±10
20			1:2	89	
21			1:3	77	

Condiciones para la reacción de esterificación: 12% m / v de enzima biosilicificada (cantidad igual para enzima libre que usa solución tampón) 1000 rpm, 40 ° C, 2 h CH en reactor discontinuo. Para determinar la influencia de diferentes alcoholes en la actividad específica del catalizador, se incubaron 12% m / v de enzima biosilicificada en MeOH, EtOH, iPrOH, BuOH, respectivamente, 1000 rpm, 40 ° C, 2 h en CH.

La estabilidad y la reutilización de la enzima bajo las condiciones de CH investigadas se probaron posteriormente. Los resultados señalaron que la lipasa biosilicificada mantiene su capacidad de conversión en el etanol estable. Esto no es así para iPrOH y BuOH debido a su toxicidad [4]. La selectividad al valerato de alquilo se conservó completamente después de las reutilizaciones en cada caso. En comparación, la enzima libre proporcionó una conversión del 82% con una selectividad completa en la primera ejecución, seguida de una reducción significativa de la conversión de la enzima (<50% después de 1 reutilización, R1), probablemente debido a la desnaturalización bajo temperatura.

-Producción de valerato de etilo mediante irradiación con microondas (MW).

Esta técnica tuvo como objetivo simplificar el procedimiento de esterificación, ya que la energía de reacción se transfiere directamente a las especies reactivas [5,6]. En la Tabla 2, se muestran los resultados de la reacción investigada en condiciones optimizadas a lo largo del presente trabajo. Como se observó, después de 15 minutos de reacción, la conversión a valerato de etilo

fue superior al 80% con un 100% de selectividad en ambos casos. Estos valores se mantuvieron casi iguales para las reacciones asistidas con MW más largas, mientras que se obtuvieron mayores rendimientos para los procedimientos conducidos por CH (90% a los 30 y 60 min). Por otro lado, se observó una clara disminución de la actividad enzimática con el tiempo de reacción para las metodologías de CH y MW.

Tabla 2: Efecto del tiempo de reacción en MW y CH, llevó a cabo la esterificación del ácido valérico en las principales condiciones de reacción optimizada.

Metodología	Conversión valerato de etilo (mol %)			Actividad específica (U/g _{biocatalizador})		
	15 min	30 min	60 min	15 min	30 min	60 min
MW	80	80	82	394±18	384±16	357±10
CH	86	90	90	545±14	495±11	460±11

Condiciones de reacción: relación molar 1: 2 de ácido valérico a EtOH, 12% m / v de enzima biosilicificada, 100 W (MW), 40 ° C (CH).

Conclusiones

Las condiciones optimizadas se estudiaron en la esterificación del ácido valérico mediante enzimas biosilicificadas mediante calentamiento convencional y asistido por microondas, lo que dio como resultado aproximadamente el 80% de la conversión del ácido valérico en valerato de etilo después de 15 minutos utilizando ambas metodologías en condiciones de reacción moderadas. En comparación, la reutilización de la enzima se mantuvo estable después de diferentes ciclos de esterificación mediante calentamiento convencional, mientras que el plegamiento de proteínas (lo que llevó a la desnaturalización de la enzima) pareció tener lugar en condiciones asistidas por microondas debido al rápido aumento de la temperatura. Se puede establecer que, a pesar de exhibir rendimientos similares, la esterificación asistida por calentamiento convencional requirió menos energía, lo que resulta en un procedimiento más simple para la implementación en muchos campos industriales, pero también permite una reutilización más fácil de estos nuevos biocatalizadores.

Bibliografía:

- [1] C. Reichardt, T. Welton, John Wiley & Sons, 2011.
- [2] K. Ngaosuwana, J. Goodwin Jr, P. Prasertdham, *Renew. Energ.* 86 (2016) 262-269.
- [3] S. Cebrián-García, A. Balu, R. Luque. *Front Chem.* 6 (2018) 197.
- [4] C. Chen, J. Liao, *FEMS Microbiol. Lett.* 263 (2016).
- [5] K. Bougrin, A. Loupy, M. Soufiaoui, *J. Photochem. Photobiol., C.* 6 (2005) 139-167.
- [6] G. Yadav, P. Thorat, *J Mol. Catal. B Enzym.* 83 (2012) 16-22.

Síntesis y caracterización de DTBU-SAMs para su uso como iniciadores de reacciones ATRP en superficies de oro

Autora: Miriam Chávez Peraza; Directora: M^a Teresa Pineda Rodríguez

Universidad de Córdoba. Facultad Ciencias. Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada. E-mail: z52chpem@uco.es

Summary

The knowledge on the Nano-Bio interface in respect to the interactions between nanomaterials and biological systems is of fundamental importance in the advances of the Bionanomedicine field. One of the most used strategies is the PEGylation that consists of the coverage of nanomaterials by ethylene glycol polymers (PEG) to avoid the unspecific adsorption of proteins. The methodology, although extensively used, presents reproducibility problems due to the lack of precision on the construction strategies for the protective layers. Recently, the research is oriented to the design of the surface coverage with PEG chains following the grafting from methodology to reach a more precise degree of organization. In this work, we describe the used methodology for the preparation of initiator films for the building up of polymers, that constitutes the first step in the process. The preparation of self-assembled monolayers (SAMs) of mercaptoderivatives that present an halogenated terminal group that is necessary to start with the polymerization by following this methodology. The SAMs are formed in single and polycrystalline substrates depending on the techniques used for the characterization of the prepared films.

Resumen

El conocimiento de la interfase *Nano-Bio*, en particular, en lo que respecta a las interacciones entre nanomateriales y el entorno biológico resulta fundamental para el avance en el campo de la Bionanomedicina. Una de las estrategias más utilizadas en este sentido es la PEGilación, que consiste en el recubrimiento de los materiales por polímeros derivados de etilenglicol (PEG) con el objeto de evitar la adsorción inespecífica de proteínas. La metodología, aunque está muy extendida, presenta aún problemas de reproducibilidad y se cree que se debe a la falta de precisión en las estrategias de construcción de las películas protectoras. Actualmente se está trabajando en el diseño de recubrimiento de superficies con cadenas de PEG siguiendo la metodología “*grafting from*” con el objeto de alcanzar un grado de organización más preciso. En este trabajo se describe la metodología empleada para la preparación de películas de iniciadores para la construcción de polímeros, que constituyen la primera etapa del proceso. Para ello, se construyen monocapas autoensambladas (SAMs) de mercaptoderivados que presentan un grupo terminal halogenado que es imprescindible para iniciar el proceso de polimerización siguiendo esta metodología. Las SAMs se forman tanto en sustratos mono- como policristalinos atendiendo a las técnicas necesarias para la caracterización de las películas formadas.

Introducción

Uno de los mayores impedimentos en el avance de la Bionanomedicina ha sido la falta de conocimiento sobre la interfase entre nanomateriales y sistemas biológicos, lo que se denomina interfase *Nano-Bio*. Las proteínas presentes en los medios biológicos presentan una gran afinidad hacia la superficie de los nanomateriales adsorbiéndose de modo inespecífico sobre su superficie lo que puede afectar tanto a las propiedades como a las funciones para las cuales se han diseñado.¹ Para evitar estos problemas se viene utilizando la estrategia conocida como PEGilación que consiste en recubrir la superficie de las nanopartículas con polímeros. Los polímeros derivados de etilenglicol (PEG) han sido ampliamente usados en este sentido, consiguiendo limitar la adsorción inespecífica de proteínas.²

Recientemente se están desarrollando nuevas aplicaciones para dispositivos de diagnóstico y terapia médica basados en superficies recubiertas por polímeros PEG formando estructuras tipo peine, o “*brushes* poliméricos”. Se trata de cadenas de polímeros ancladas a un sustrato por un extremo de su cadena, siendo posible controlar su empaquetamiento, densidad y propiedades fisicoquímicas. En concreto, la estrategia de polimerización “*grafting from*”,³ permite un mejor control sobre la eficiencia y funcionalización de las estructuras. El crecimiento de polímeros tipo peine en la superficie de las nanopartículas da lugar a un nuevo tipo de material híbrido: HINPs (*inorganic "hairy" nanoparticles*) que combinan las propiedades del núcleo inorgánico con las de la capa polimérica, resultando de gran interés en Bionanomedicina.^{4,5}

En este trabajo se describe la estrategia experimental para llevar a cabo la primera etapa del proceso de polimerización en superficie mediante esta metodología. Una sistemática común, que otorga múltiples beneficios sobre el control del polímero formado, consiste en polimerizar desde superficies a las que se ha anclado un iniciador. El sustrato de elección (2- o 3-D) se modifica mediante monocapas autoensambladas (SAMs) que contienen el grupo iniciador de la reacción de polimerización que, posteriormente se pone en contacto con la mezcla polimérica para iniciar el crecimiento de los *brushes*.⁶

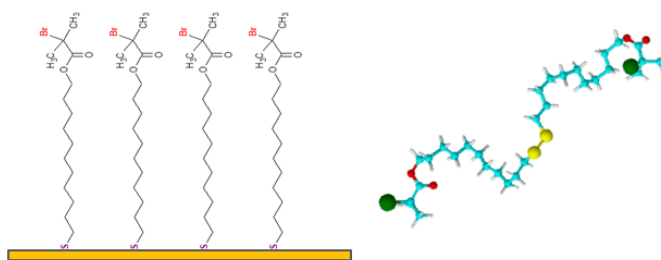


Figura 1. Estructura de DTBU (derecha) y de DTBU-SAM sobre un sustrato de oro (izquierda)

Las superficies de oro son de amplia utilidad en estos estudios debido a su biocompatibilidad y son, por tanto, de gran aplicabilidad para su uso en entornos biológicos. En este sentido, se selecciona la molécula de Bis[2-(2-bromoisobutiril)undecyl] disulfuro (DTBU) para formar capas de iniciador (átomo de bromo terminal de la cadena) sobre sustratos de oro.⁷ Se describe a continuación la preparación y caracterización de la DTBU-SAM, fundamental para el diseño posterior del crecimiento de polímeros. Se trata de una molécula que presenta un enlace

disulfuro que es de esperar que se escinda en presencia del sustrato de oro para formar los enlaces S-Au necesarios para formar la SAM.

Metodología, Resultados y Conclusiones

La DTBU-SAM se forma poniendo en contacto el sustrato de oro con una disolución etanólica de DTBU por diferentes tiempos. Para analizar algunos aspectos relacionados con la estructura que adopta la SAM, se lleva a cabo la caracterización electroquímica empleando para ello la técnica de voltamperometría cíclica bajo condiciones que permiten monitorizar el proceso de desorción reductiva (DR) de la DTBU-SAM. De esta forma se puede obtener información sobre la estructura y estabilidad de las películas formadas. La Figura 1 muestra los voltamperogramas cíclicos (VC) correspondientes a los procesos DR de SAMs obtenidas a diferentes tiempos de modificación y empleando electrodos de oro poli- y mono-cristalinos.

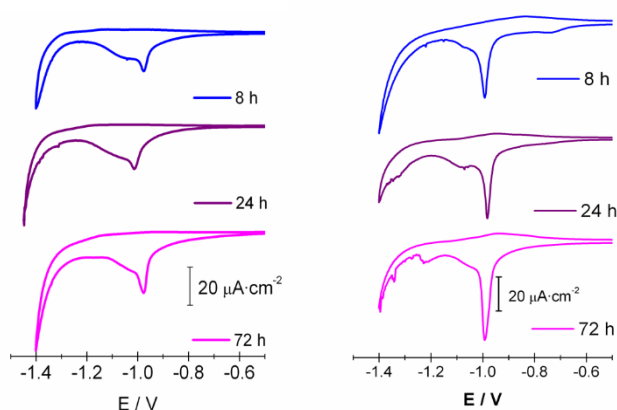


Figura 2. VCs del proceso de DR de DTBU-SAM-Au en KOH 0.1 M, formadas en etanol a diferentes tiempos de modificación. (izqda.) sustrato poli- y (dcha) sustrato mono-cristalino.

Los picos obtenidos corresponden a la reacción de rotura del enlace S-Au y parecen no depender del tiempo de modificación, lo que explicaría que la estructura de la SAM no dependa de esta variable. A partir del recubrimiento superficial obtenido en los diferentes tiempos de modificación se puede determinar el área superficial de las moléculas que resulta próximo a $70 \text{ Å}^2/\text{cm}^2$, lo que está de acuerdo con la formación de una capa poco compacta, si se tiene en cuenta la porción de cadena alcano de la molécula. No obstante, el grupo terminal es más voluminoso y necesita más espacio para acomodarse, por lo que cabe pensar que es éste el que dicta la estructura en lo que se refiere a compacidad de la SAM.

Una metodología extendida para la caracterización de SAMs en cuanto a sus propiedades de protección o pasivación de la superficie es el estudio de la inhibición de la transferencia electrónica empleando sondas redox. En este caso se estudian las sondas $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$, FeMeOH and $\text{Ru}(\text{NH}_3)_6^{3+/2+}$. La inhibición de la transferencia electrónica es total cuando se emplea $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$, mientras que la SAM resulta totalmente permeable a ferrocenometanol y parcialmente a la de $\text{Ru}(\text{NH}_3)_6^{3+/2+}$. Estas características apuntan a una cierta permeabilidad de la película hacia las diferentes moléculas ya que el grado de inhibición está en relación a las constantes de transferencia electrónica de las sondas redox empleadas.

Para conocer algunos aspectos relacionados con la conformación molecular en la SAM se emplea la técnica de espectroscopía FT-IRRAS. En la Figura 3 se muestra el espectro FT-IRRAS obtenido para la SAM formada desde EtOH, observándose un elevado grado de organización como se puede deducir de la presencia de una serie de bandas características y de la forma de las mismas.

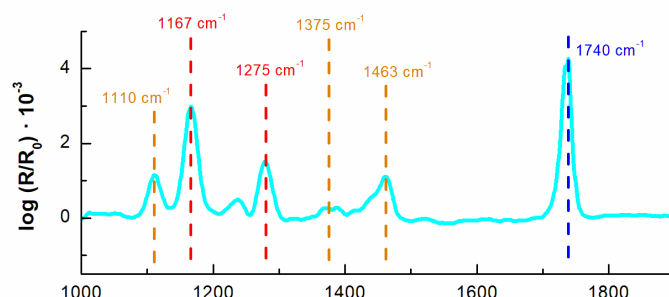


Figura 3. Espectro FT-IRRAS de DTBU-SAM-Au(111) formada en EtOH

Otras técnicas empleadas en los estudios de caracterización son la espectroscopia XPS que permite encontrar la presencia de ciertos grupos y su naturaleza química así como las medidas de ángulo de contacto que nos permiten conocer el grado de hidrofobicidad de las superficies modificadas.

Bibliografía

- [1]Sanfins, E.; Augustsson, C.; Dahlback, B.; Linse, S.; Cedervall, T., *Nano Letters* (2014) 4736-4744.
- [2]Harder, P.; Grunze, M.; Dahint, R.; Whitesides, G. M.; Laibinis, P. E., *J. Phys. Chem. B* (1998) 426-436.
- [3]Zoppe, J. O.; Ataman, N. C.; Mocny, P.; Wang, J.; Moraes, J.; Klok, H. A., *Chem. Rev.* (2017) 1105-1318.
- [4]Yang, Y.; Xu, L. G.; Zhu, W. J.; Feng, L. Z.; Liu, J. J.; Chen, Q.; Dong, Z. L.; Zhao, J. Y.; Liu, Z.; Chen, M. W., *Biomaterials* (2018) 121-133.
- [5]Jackson, M. A.; Werfel, T. A.; Curvino, E. J.; Yu, F.; Kavanaugh, T. E.; Sarett, S. M.; Dockery, M. D.; Kilchrist, K. V.; Jackson, A. N.; Giorgio, T. D.; Duvall, C. L., *Acs Nano* (2017) 5680-5696.
- [6]Barbey, R.; Lavanant, L.; Paripovic, D.; Schuwer, N.; Sugnaux, C.; Tugulu, S.; Klok, H. A., *Chem. Rev.*(2009) 5437-5527.
- [7]Kamon, Y.; Kitayama, Y.; Itakura, A. N.; Fukazawa, K.; Ishihara, K.; Takeuchi, T., *Phys. Chem. Chem. Phys.* (2015) 9951-9958.

Agradecimientos

Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) (Proyectos CTQ2014-60227-R) y Junta de Andalucía (P10-FQM-6408) y Ministerio de Cultura y Deporte (Ayudas para la formación de profesorado universitario, FPU17-03873)

Análisis de los morteros de la Torre del Homenaje del Castillo de Priego de Córdoba (Spain)

Daniel Cosano*, Dolores Esquivel, Juan Amaro-Gahete, Francisco José Romero-Salguero, César Jiménez-Sanchidrián, José Rafael Ruíz

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Orgánica, Campus de Rabanales, Edificio Marie Curie. Carretera Nal. IV-A km. 396, 14071 Córdoba (SPAIN). Instituto Universitario de Nanoquímica (IUNAN).

E-mail: q92cohid@uco.es

Summary

Mortar specimens from the castle keep in the Spanish town of Priego de Cordoba were examined by X-ray and Raman spectroscopies with a view to its restoration. The keep mortars and its masonry were found to consist basically of lime. The stones showed signs of deterioration by effect of fungal action on carbonate substrates; also, the mortars contained ground local rocks as aggregate material.

Resumen

Este artículo estudia la caracterización empleando difracción de rayos X y espectroscopia Raman de muestras de mortero procedentes de la Torre del Homenaje del castillo de Priego de Córdoba (España) con el objeto de afrontar su restauración. Los morteros son a base de cal y la mampostería empleada también es de tipo calizo. Asimismo, se ha comprobado la deterioración sufrida por la piedra debido a la acción de los hongos sobre sustratos de carbonato. Los análisis realizados muestran que, junto a la cal, en los morteros se ha empleado como árido, roca de la zona molida.

Introducción

La restauración y conservación de los edificios de interés histórico-artístico implica una consideración de los morteros que forman parte de los mismos. No hay que perder de vista que una parte importante de la estabilidad estructural de los edificios, y también de su estética, residen en la salud de los materiales que los conforman. Por otra parte, el conocimiento de la composición de un mortero es imprescindible para la restauración de los edificios de interés histórico, pues en muchos casos los materiales deteriorados de los mismos necesitan reintegraciones con morteros.

En general, un mortero se puede definir como una mezcla de uno o más conglomerantes o aglomerantes, áridos, agua y a veces aditivos. La elección de la materia prima para la elaboración de un mortero o de un revoco está ligada con la naturaleza geográfica y geológica de la región donde se procedió a su uso en la construcción. En las culturas griega y romana

estaba generalizado el uso de la cal como agente aglomerante. De hecho, estos constructores griegos y romanos descubrieron que ciertos materiales volcánicos (cenizas), mezclados con caliza y arena producían un mortero de gran fuerza, capaz de resistir la acción del agua, dulce o salada. Los morteros de cal han sido ampliamente utilizados desde la época romana hasta los comienzos del siglo XIX.

En los últimos años, tanto la espectroscopia Raman como la difracción de rayos X están empleándose mucho para el estudio del patrimonio, con el objeto de preservarlo y conservarlo [1]. El objetivo de este trabajo ha sido la caracterización exhaustiva de los morteros empleados en la construcción de la Torre del Homenaje, del castillo de Priego de Córdoba, localidad situada en el sureste de la provincia de Córdoba, en el sur de la Península Ibérica. Conocida la



Figura 1. Vista aérea del castillo de Priego de Córdoba, con la Torre del Homenaje

composición de estos morteros, se podrán extraer conclusiones sobre el procedimiento de restauración más adecuado. Para determinar esta composición se han empleado las técnicas de difracción de rayos X y la microespectroscopia Raman. Esta Torre del Homenaje está construida con mampostería de piedra caliza, con esquinas reforzadas con sillares y con una altura de 30 metros (figura 1). Cronológicamente, esta torre puede datarse entre la segunda mitad del siglo XIII y antes de 1327, fecha en la que la villa de Priego pasa a ser dominio del Reino de Granada.

Metodología

El estudio se ha realizado sobre cuatro muestras, etiquetadas como Muestra 1, 2, 3 y 4 procedentes de la Torre del Homenaje de Priego de Córdoba (figura 2).

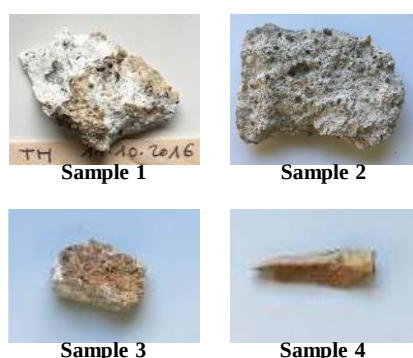


Figura 2. Fotografías de los fragmentos estudiados

Las dos primeras muestras, 1 y 2, corresponden a un mortero de cal y el objetivo del análisis es determinar su composición química. La muestra 3 es también de un mortero de cal con su superficie manchada de ocre, y el objetivo del análisis es determinar la composición de esta capa de color ocre para conocer si se trata de un pigmento aplicado artificialmente. Finalmente, la muestra 4 es un fragmento de mampuesto de caliza gris con superficie ocre siendo el objetivo de los análisis la capa ocre, para determinar su composición y conocer si es una alteración natural de la superficie de la roca.

Los espectros Raman de las muestras han sido registrados en un espectrómetro Raman Renishaw (InVia Raman Microscope) y los difractogramas de difracción de rayos X (DRX) se han obtenido en un difractómetro Bruker D8 Advance.

Resultados

La muestra etiquetada con el número 1 corresponde a un mortero de cal. Se trata de una muestra sólida compacta de aspecto blanquecino, con zonas de color más oscuro tal y como se aprecia en la fotografía de la figura 2 además de pequeñas partículas de color gris oscuro.

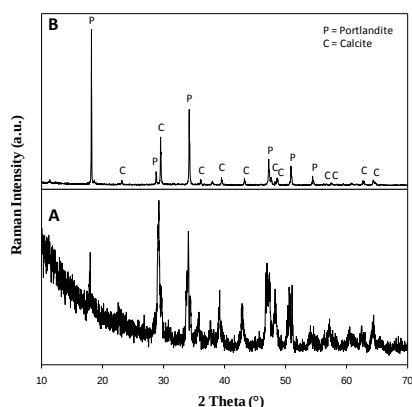


Figura 3. DRX de la muestra 1 compacta (A) y pulverizada (B).

Debido a las irregularidades presentadas en su superficie, se muestran los DRX de la pieza entera y pulverizada en la figura 3, observándose una evidente mejor resolución en la muestra en polvo.

El estudio del DRX nos permite identificar claramente la presencia de dos componentes: el carbonato cálcico, CaCO_3 , en fase calcita, y el hidróxido cálcico, Ca(OH)_2 , fase portlandita [2]. Podemos observar señales de intensidad considerablemente más pequeña, originadas probablemente por los compuestos empleados como árido en el mortero. Para su identificación procedimos a realizar el estudio por espectroscopia Raman.

La muestra etiquetada con el número 2 corresponde, al igual que la anterior, a un mortero de cal. Se trata de una muestra sólida compacta de aspecto no tan blanquecino como la anterior, abundando mucho las zonas de color más oscuro tal y como se aprecia en la fotografía de la figura 2.

En la muestra 3 se pueden apreciar sobre el mortero de cal manchas de color ocre. Mediante el uso de la técnica de espectroscopia Raman, al observar la muestra 3 bajo el microscopio encontramos partículas de color blanco y otras de color amarillo, que deben ser las responsables de la tonalidad ocre que se observa macroscópicamente.

El espectro de la zona amarilla (figura 4) muestra que el pigmento amarillo no se corresponde con los pigmentos más comunes empleados en la época, la presencia de dos bandas intensas en la zona de $1400\text{--}1500\text{ cm}^{-1}$ nos hace pensar en la presencia de materia orgánica, tales como oxalatos ($\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$) con una estructura de whewellita [3], lo cual no es de extrañar, pues algunos microorganismos de la familia de los hongos interactúan con las rocas naturales.

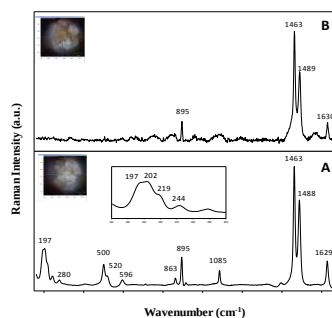


Figura 4. Espectroscopia Raman de la muestra 3

La muestra 4 se corresponde a un fragmento de mampostería de caliza, con una tonalidad gris, y con superficie ocre. Los espectros realizados a esta muestra coinciden con el espectro

mostrado en la figura 4, por lo que la coloración ocre observada es una alteración natural de la roca debida a la acción de los microorganismos, con la consiguiente formación de la whewellita, como se puede corroborar en la figura 5.



Figura 5. Difractograma de rayos X (A) y espectro Raman (B) de la muestra 4

Conclusiones

Los estudios realizados tanto por difracción de rayos X como por espectroscopia Raman muestran que las dos muestras de mortero estudiadas, procedentes de dos zonas diferentes de la Torre del Homenaje del castillo de Priego de Córdoba (España), presentan una composición similar, pero con diferencias significativas. El mortero de la muestra 2 es similar al mortero 1 con la diferencia de que en el primero aparece una importante cantidad de portlandita. Finalmente, el estudio de las muestras analizadas con pigmentación amarilla ha permitido concluir que esta coloración que se aprecia en ambas muestras es debida a la acción de microorganismos (formación de whewellita, un oxalato cálcico) y no se debe ni a una composición natural de la piedra ni a la aplicación artificial de un pigmento.

Bibliografía

- [1] D. Cosano, L. D. Mateos, C. Jiménez-Sanchidrián, J. R. Ruiz. *Microchem. J.* 130 (2017) 191-197.
- [2] D. Chiriu, P. C. Ricci, A. Polcaro, P. Braconi, D. Lanzi, D. Nadali. *J. Spectrosc.* (2014) 1-10.
- [3] L. C. Prinsloo, W. Barnard, I. Meiklejohn, K. Hall. *J. Raman Spectrosc.* 39 (2008) 646-654

Agradecimientos

Los autores agradecen las ayudas concedidas por la Fundación Ramón Areces, Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía (grupo FQM-346) y Fondos Feder.

Estudio Descriptivo sobre la Pseudotuberculosis en Pequeños Rumiantes en la Región del Alto Alentejo (Portugal) y Determinación de la Utilidad de la Técnica de Diagnóstico ELISA (*ELITEST CLA # CK105A*[®])

Lina Costa; Alfonso Maldonado; Belén Huerta

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Sanidad Animal. E-mail: costa.lina@gmail.com

Summary

The present work is a seroprevalence study of Caseous lymphadenitis (CL) with the identification of *Corynebacterium pseudotuberculosis* of pyogenic lesions of sheep and goats, planned to assess the utility of the ELISA diagnostic technique in the detection of subclinical cases of the disease. It is intended to determine the expected prevalence, in terms of individuals and affected flocks in a south-central region of Portugal and to review the different diagnostic methods used. This investigation sought to optimize conventional PCR analysis for the identification of *C. pseudotuberculosis* in pyogenic lesions and then apply the new assay to estimate the prevalence of CL in affected small ruminant flocks in Alto Alentejo and simultaneously assess the utility of serological tests in detection of subclinical cases. This is the first prevalence study of CL in small ruminants carried out in Portugal. This study has certain limitations, including an inability to identify other pathogenic agents in pyogenic lesions, which would have increased clinical knowledge regarding differential diagnoses for CL. In addition, false negative results may have occurred in the case of sterile CL lesions that do not include a bacterial agent or its DNA. These considerations may have led to an underestimation of the true CL prevalence.

Resumen

La linfadenitis caseosa (LC) es una enfermedad piógena causada por el *Corynebacterium pseudotuberculosis* que afecta principalmente a pequeños rumiantes. El presente trabajo es un estudio de seroprevalencia de LC con la identificación del *C. pseudotuberculosis* de lesiones piógenas de ovinos y caprinos, planeado con el propósito de evaluar la utilidad de la técnica de diagnóstico ELISA (*ELITEST CLA # CK105A*[®]) en la detección de casos subclínicos. La seroprevalencia de la LC se determinó mediante una prueba de ELISA directa realizada en 756 muestras de suero sanguíneo de ovejas y cabras recojidas en fincas de Alto Alentejo, región del centro-sud de Portugal y en un matadero regional, de un total de 82 explotaciones. La identificación del agente etiológico de la LC se hizo por una técnica de PCR clásica, en 58 muestras patológicas. Los resultados demuestran una seroprevalencia del 34% y una prevalencia de LC de 22% en explotaciones afectadas. Esta investigación permitió la evaluación de la utilidad de la técnica de diagnóstico ELISA con la prueba capaz de detectar con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 78% los casos subclínicos de LC. En conclusión esta prueba podría utilizarse en programas de control y erradicación de la enfermedad en la medida en que detecta con elevada sensibilidad a los animales portadores asintomáticos.

Introducción

La infección por *Corynebacterium pseudotuberculosis* (*C. ovis*) es la causa más frecuente de Linfadenitis caseosa (LC), un proceso infeccioso muy contagioso de curso crónico y caquectizante que afecta principalmente ovejas y cabras, caracterizada por la formación de abscesos en uno o más linfonodos [1,2,3]. Menos frecuentemente, puede resultar en neumonía, hepatitis, mastitis, artritis, orquitis, abscesos subcutáneos, aborto, nacimientos prematuros, infertilidad y mortalidad perinatal en estas especies [1,2,3,4,5,6,7].

Se considera como una de las enfermedades más importantes, en términos económicos, de las ovejas y cabras en los EEUU, Canadá y Australia, causando importantes pérdidas en países donde la enfermedad se considera endémica [6,8,9,10]. En Australia se consideran actualmente la LC y la Enfermedad de Johne (Paratuberculosis) las dos enfermedades crónicas más importantes en ovinos [10]. Al ser una enfermedad de carácter poco evidente, los perjuicios económicos asociados son difíciles de cuantificar, pero las pérdidas son constantes y las consecuencias a medio plazo en la explotación pueden ser graves. No se traduciendo apenas en pérdidas económicas directas, pero también e indudablemente en pérdida de valor prestigio de rebaño, y también aumento del riesgo a padecer de otro tipo de enfermedades respiratorias tales como la Pasterelosis, debido a la inmunodepresión local, a nivel pulmonar y de ganglios mediastínicos lesionados [1,11].

Existía muy poco interés en la LC por parte de los países europeos hasta poco tiempo atrás. No obstante, registros recientes sugieren que la LC está entre las principales preocupaciones de muchos países y tiene un importante impacto económico en la industria de pequeños rumiantes. La enfermedad ha sido recientemente reportada en países anteriormente libres de la LC, probablemente debido a la importación de animales infectados. No obstante, continúan por conducir y realizar estudios en muchas regiones de Europa, como Portugal, para determinar la prevalencia, factores de riesgo e importancia económica de la LC. En contraste, un número significativo de estudios epidemiológicos se realizaron en otras partes del mundo, tales como Australia, Canadá, Estados Unidos y Asia donde elevadas tasas de prevalencia y un importante impacto económico se confirmaron [6,7].

En este trabajo de tesis doctoral se planteó un estudio de prevalencia real de la enfermedad, un estudio de prevalencia en rebaños afectados bien como la evaluación de la utilidad de una técnica ELISA comercial en la detección de animales portadores asintomáticos, tornando posible su aplicación en programas de control y erradicación de LC en Portugal.

Metodología

La población objetivo está compuesta por un total de 1208 rebaños de ovejas (con una media de 134,8 animales por explotación) y 107 rebaños de cabras (con una media de 41,8 animales por explotación) alojados en Alto Alentejo, región del centro-sud de Portugal (PORTUGAL - INE, 2017). Para ser representativo, se seleccionó una población de estudio de 82 rebaños (6%) de pequeños de rumiantes, de la que se recogieron aleatoriamente 756 muestras ($n=756$) de sangre (70% ovinos y 30% caprinos adultos). Procedimiento que se realizó en la propia explotación y en un matadero regional. En el grupo de animales muestreados, se señalaron los que presentaban lesiones (externas o internas) características de LC, haciendo corresponder la muestra de sangre a la muestra de lesión ($n=58$) recogida *in vivo* o *post mortem*. Del total de animales muestreados el 87% (655/756) son de explotaciones con aptitud de cebo y el 13% (101/756) son de aptitud lechera, 94% (715/756) de los animales eran explotados en régimen

de producción extensivo, 3% (21/756) en régimen intensivo y otros 3% (20/756) en régimen semi-extensivo, lo que significa una porcentaje de 6% (40/756) en régimen non extensivo.

La seroprevalencia de la LC se determinó mediante una prueba de ELISA directa realizada en las 756 muestras de suero sanguíneo de ovejas y cabras. La identificación del agente etiológico de la LC, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, se ice por una técnica de PCR clásica, en las 58 muestras patológicas de pus y órganos afectados.

Para la análisis de los datos se utilizó el sistema estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) y la prueba estadística qui-cuadrada (χ^2) de Pearson (o prueba chi-cuadrada de Pearson) para un intervalo de confianza del 95%.

Resultados

Los resultados demuestran una seroprevalencia del 34% con la prueba ELISA y una prevalencia de LC de 22% en explotaciones afectadas, por la técnica de PCR clásica. En esta investigación la prueba de ELISA se manifestó con una baja especificidad pero elevada sensibilidad, en el grupo de animales que realizaran ambas las pruebas (PCR y ELISA) (n=58) 57% (13/23) de los animales positivos a la prueba ELISA son positivos al PCR, y todos los negativos en el test ELISA 100% (35/35) son negativos al PCR. En el análisis de explotación y considerando se una explotación infectada se presenta por lo menos 1 animal positivo al ELISA, en esta investigación se verifica que de las 82 explotaciones en estudio 66 tienen por lo menos un animal positivo, conllevando a un 80% (66/82) de explotaciones afectadas.

Conclusiones

La combinación de dos métodos de diagnóstico en la detección de LC e identificación del agente etiológico por técnicas moleculares y serología, permitió concluir que 22% de los rebaños afectados son portadores de infección por *Corynebacterium pseudotuberculosis* y 34% de los animales están infectados con la forma clínica o subclínica de la LC. Las ovejas son más afectadas por la forma visceral de la enfermedad y las cabras por la forma cutánea. En la forma visceral, el pulmón es el órgano más afectado. Esta investigación permitió la evaluación de la utilidad de la técnica de diagnóstico ELISA (*ELITEST CLA # CK105A®*) con la prueba capaz de detectar con una sensibilidad de 100% y una especificidad de 78% los casos subclínicos de CL.

Con estos resultados la autora considera la prueba ELISA utilizada una buena herramienta para utilizar en programas de erradicación de la LC.

Los resultados obtenidos en este trabajo no pueden ser tomados como totalmente exactos, pero pueden ser utilizados como base para otros estudios epidemiológicos más extensos.

El presente estudio mostró algunas limitaciones, en particular el hecho de no haber sido posible identificar otros agentes etiológicos en las lesiones piogénicas en las muestras reunidas, lo que aumentaría el conocimiento sobre el diagnóstico diferencial de la LC, y también la realización de la técnica de PCR directamente de las lesiones piogranulomatosas, no haciendo primero el cultivo y aislamiento del agente.

La dispersión de LC en efectivos de ovejas y cabras en una región portuguesa de alta producción de ganado puede llegar a ser un grave problema sanitario, no sólo por las pérdidas económicas atribuidas directamente a la infección, así como la dificultad de certificación de las

explotaciones nacionales como libres de la enfermedad, lo que hace imposible la apertura de mercados internacionales para la producción de pequeños rumiantes.

Bibliografía

- [1] J. Velasco Diego & V. Fernández Benito. Estudio Patológico de Caso Clínico de Linfadenitis Caseosa Ovina. *Corynebacteriosis*. (2002). I Congreso Virtual Veterinario de Diagnóstico por Imagen. Comunidad Virtual de Veterinaria.org.
- [2] M. W. Paton. The epidemiology and control of Caseous Lymphadenitis in Australian Sheep Flocks. (2010). PhD Thesis.
- [3] M. C. Aquino de Sá, G. V. Gouveia, C. C. Krewer, J. L. A. Veschi, A. L. Mattos-Guaraldi, M. M. Costa. Distribution of PLD and FagA, B, C and D genes in *Corynebacterium pseudotuberculosis* isolates from sheep and goats with caseous lymphadenitis. *Genetics and Molecular Biology*. (2013). 36, 2, 265-268.
- [4] A. Mendonça. Guia Sanitário para Criadores de Pequenos Ruminantes. (2012). Instituto Politécnico de Bragança.
- [5] L. Costa. Linfadenite Caseosa no Alto Alentejo, Portugal – Estudo preliminar de prevalência da doença em rebanhos de pequenos ruminantes e Otimização da prova de PCR Clássico no diagnóstico e identificação do *Corynebacterium pseudotuberculosis*. (2016). Publicações Zoetis – Saúde Animal – Portugal. URI: 10400.26/18564.
- [6] N. A. A. Latif, Y. Abba, F. F. A. Jesse, E. L. T. Chung, E. L. T. Histopathological assessment of chronic *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in the reproductive tract and iliac lymph node of Katjang does. *Comparative Clinical Pathology*. (2016). DOI 10.1007/s00580-016-2357-3.
- [7] Z. K. Mahmood, Z. M. Jin, F. F. Jesse, A. A. Saharee. Relationship between the *Corynebacterium pseudotuberculosis*, phospholipase D inoculation and the fertility characteristics of crossbred Boer bucks. *Livestock Science*. (2016). 191; 12-21.
- [8] B. Çetinkaya, M. Karahan, E. Atil. Identification of *Corynebacterium pseudotuberculosis* isolates from sheep and goats by PCR. *Veterinary Microbiology*. (2002). 88, 75-83.
- [9] M. E. Pavan, C. Robles, F. M. Cairó, R. Marcelino, M. J. Pettinari. Identification of *Corynebacterium pseudotuberculosis* from sheep by PCR-restriction analysis using the RNA polymerase β -subunit gene (*rpoB*). *Research in Veterinary Science*. (2011). Doi:10.1016/j.rvsc.2011.02.007.
- [10] P. A. Windsor. Managing control programs for ovine caseous lymphadenitis and paratuberculosis in Australia, and the need for persistent vaccination. *Veterinary Medicine: Research and Reports*. (2014). Volume 2014;5 Pages 11-22. Doi.org/10.2147/VMRR.S44814.
- [11] L. Gómez-Gascón, P. López, F. Cardoso-Toset, I. Luque, B. Huerta, C. Iglesias, C. y A. Maldonado. Pseudotuberculosis en Andalucía: Actualización del diagnóstico laboratorial. *Producción Animal*. (2013). Vol (279), pp. 20-29.

Preparación asistida por microondas de estructuras híbridas de carbono Ag / Ag₂S a partir de cerdas de cerdo como catalizadores eficientes en HER

Camilla Maria Cova^a, Alessio Zulani^a, Alain R. Puente Santiago^a, Alvaro Caballero^b, Mario J. Muñoz-Batista^a, Alina M. Balu^a and Rafael Luque^a

^a *Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba.*

^a *Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba*

E-mail: z72covcc@uco.es

Summary

Ag/Ag₂S carbon hybrid structures have recently attracted noteworthy attention due to their high chemical and thermal stability, in addition to their unique optical and electrical properties. However, their standard synthetic protocols have important drawbacks including long term and harsh reaction conditions and the utilization of highly toxic sulfur precursors e.g. thiourea which is a contaminant and carcinogenic agent. As a result, new green and sustainable synthetic methodologies are needed. Herein, an innovative, simple one-pot green approach for the synthesis of Ag/Ag₂S hybrid structures is reported. The procedure involved a one-step microwave-assisted step using ethylene glycol as solvent and reducing agent, pig bristles as sulphur and carbon source and silver nitrate as metal precursor. Different amounts of silver nitrate were employed in order to investigate the synthetic mechanism for the formation of zerovalent silver over silver sulphide nanoparticles, producing three different samples. Materials were characterized by XRD, SEM, EDX and XPS spectroscopy. Aiming to prove the efficiency of the as-synthesized compounds, their electrocatalytic activities were explored in the hydrogen evolution reaction (HER) performing linear sweep voltammetries.

Resumen

Las estructuras híbridas de carbono Ag / Ag₂S han recibido recientemente una atención notable debido a su alta estabilidad química y térmica, además de sus propiedades ópticas y eléctricas únicas. Sin embargo, sus protocolos sintéticos estándar tienen importantes inconvenientes que incluyen condiciones de reacción extremas y la utilización de precursores de azufre altamente tóxicos, p. ej. tiourea que es un agente contaminante y carcinógeno. Como resultado, se necesitan nuevas metodologías sintéticas verdes y sostenibles. Aquí, se presenta un camino verde innovador y one-step para la síntesis de estructuras híbridas Ag / Ag₂S. El procedimiento involucró un paso asistido por microondas one-step utilizando etilenglicol como disolvente y agente reductor, cerdas de cerdo como fuente de azufre y carbono y nitrato de plata como precursor metálico. Se emplearon diferentes cantidades de nitrato de plata para investigar el mecanismo sintético para la formación de nanopartículas de plata sobre plata de sulfuro cero valente, produciendo tres muestras diferentes. Los materiales se caracterizaron por XRD, SEM, EDX y espectroscopia XPS. Con el objetivo de demostrar la eficacia de los compuestos sintetizados, sus actividades electrocatalíticas se exploraron en la reacción de evolución del hidrógeno (HER) realizando voltametrías de barrido lineal.

Introducción

En los últimos años, el sulfuro de plata ha emergido como un excelente material para la preparación de heteroestructuras semiconductoras metálicas, que pueden exhibir un efecto sinérgico de los dos componentes. Se han propuesto heteroestructuras Ag / Ag₂S como catalizadores eficientes para la reacción de evolución del hidrógeno (HER). [1,2] Todos los protocolos sintéticos reportados en la literatura para estos materiales consumen normalmente tiempo y energía y, lo que es más importante, implican la utilización de fuentes de azufre tóxicas y costosas como el H₂S o el Na₂S. En este documento, indicamos una síntesis sostenible e innovadora one-step de estructuras híbridas de carbono de Ag / Ag₂S derivadas de cerdas de cerdo a través de una reacción asistida por microondas. Se empleó etilenglicol como disolvente y agente reductor. Las cerdas de cerdo se utilizaron como fuente de carbono y azufre, mientras que el sulfuro de plata se empleó como precursor metálico. La reacción se llevó a cabo utilizando diferentes cantidades de precursor de plata y una cantidad fija de cerdas de cerdo, dando como resultado una secuencia de materiales con diferentes relaciones Ag / Ag₂S. Las nanoestructuras híbridas se caracterizaron por XRD, SEM, EDX y espectroscopia XPS. Los materiales se probaron como catalizador para la reacción de evolución del hidrógeno (HER).[3]

Metodología

Se sintetizó una secuencia de tres estructuras híbridas de carbono Ag / Ag₂S con una relación Ag (0) / Ag (I) diferente. Variando un procedimiento aplicado a la síntesis de Cu₂S [4], la cantidad correcta de nitrato de plata (340-2040 mg, 2-12 mmol) se disolvió en 20 mL de etilenglicol en un tubo de microondas de 50 mL de teflón con agitación. Secuencialmente, se añadieron 1.5 g de cerdas de cerdo. Sucesivamente, el tubo de teflón se sometió a irradiación de microondas en un reactor de microondas Milestone Ethos D (Milestone Srl, Italia) a 500 W durante 4 minutos. El precipitado oscuro homogéneo se filtró y se lavó varias veces con agua destilada, etanol y acetona. Finalmente, el material se secó en horno a 100 ° C durante 24 horas. Los compuestos híbridos de carbono Ag / Ag₂S se caracterizaron por microscopía electrónica de barrido (SEM), difracción de rayos X en polvo (XRD) y espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS). Para las mediciones electroquímicas, los electrodos de ITO se lavaron en un baño de ultrasonido con agua desionizada, etanol y acetona y se prepararon posteriormente dispersando 1 mg de cada muestra en 1 mL de etanol y vertiendo la mezcla (90 µL) sobre la superficie del ITO.

Resultados

El procedimiento sintético involucró dos vías de reacción diferentes. Por un lado, los iones de plata se redujeron a plata cero valente. Por otro lado, los iones de plata reaccionaron con azufre (liberado de las cerdas de cerdo) para formar Ag₂S. Para la reducción de los iones de plata, recurrimos a la oxidación del etilenglicol. Como se muestra en la Figura 1, el mecanismo implicó la reducción de Ag (I) a Ag (0) y la oxidación de etilenglicol a glicolaldehído. Al mismo tiempo, los iones de plata experimentaron una reacción competitiva para la formación de sulfuro de plata. Secuencialmente, se formó sulfuro de plata debido a la reacción entre Ag (I) y S₂.

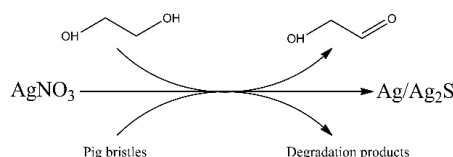


Figura 1. Ilustración esquemática de la síntesis de $\text{Ag/Ag}_2\text{S}$

Se prepararon tres muestras diferentes, utilizando la misma cantidad de cerdas de cerdo (1.5 g) y variando la concentración de nitrato de plata (0.2, 0.5 y 1.4 g respectivamente). Los materiales se indicaron como 1.4Ag / Ag_2S , 0.5Ag / Ag_2S y 0.2Ag / Ag_2S , indicando la relación entre AgNO_3 y cerdas de cerdo en la mezcla de partida. La morfología de las estructuras híbridas de carbono Ag / Ag_2S se investigaron mediante análisis SEM y EDX, y la cristalinidad mediante análisis XRD. Todas las muestras mostraron una morfología homogénea similar a la de un coral donde el carbono derivado de las cerdas de cerdo se agrega con Ag / Ag_2S . Se encontró que la plata, el azufre y el carbono estaban bien distribuidos en el material. En el análisis EDX se detectó la presencia de carbono, azufre y plata. Los espectros XRD para las diferentes muestras señalan la presencia de cristales de Ag_2S y Ag. Todos los picos de difracción coinciden perfectamente con los planos de Ag_2S junto con los cristales de Ag cúbicos. Se llevaron a cabo análisis XPS de C 1s, Ag 3d y NNM, así como S 2p. C 1s no muestra diferencia en las especies de C a través de la serie. La contribución en ~ 367.9 (Ag $3d_{5/2}$) y 373.8 (Ag $3d_{3/2}$) eV pueden asignarse a las especies de Ag (0), mientras que los picos a ~ 368.6 y 374.7 eV pueden atribuirse a los iones Ag $3d_{5/2}$ y Ag $3d_{3/2}$ de Ag (I) en Ag_2S . Los valores de ~ 161.5 eV y 163.0 eV se atribuyen a S $2p_{3/2}$ y S $2p_{1/2}$. La relación entre las dos especies de Ag varía a lo largo de la serie. Curiosamente, Ag (0) / Ag (I) mostró una tendencia más o menos lineal que sugiere la posibilidad de controlar y ajustar las relaciones Ag (0) / Ag (I) en el nuevo protocolo sintético.

Tabla 2. Resultados de XPS obtenidos para las tres muestras

Muestras	Ag(0)/Ag(I)	Ag/S	Ag(I)/S
0.2 Ag/ Ag_2S	0.3	0.9	1.9
0.5 Ag/ Ag_2S	1.0	1.5	2.1
1.4 Ag/ Ag_2S	2.4	7.6	2.2

Los electrodos de Ag / Ag_2S / ITO se probaron para determinar la actividad electroquímica en HER utilizando experimentos de voltamperometría de barrido lineal (LSV) en 0-5 M de H_2SO_4 a una velocidad de barrido de $2 \text{ mV} / \text{s}$. Los potenciales se midieron frente al electrodo de Ag / AgCl y se indicaron contra el electrodo de hidrógeno reversible (HER). La Figura 2 (A) muestra los rendimientos electrocatalíticos hacia la evolución del hidrógeno en medios ácidos de materiales compuestos de 0.2Ag / Ag_2S , 0.5Ag / Ag_2S y 1.4Ag / Ag_2S . Los catalizadores 0.5Ag / Ag_2S y 1.4Ag / Ag_2S generaron una densidad de corriente de $\sim 37 \text{ mA} / \text{cm}^2$ y $\sim 110 \text{ mA} / \text{cm}^2$ a -0.6 V respectivamente, mientras que la muestra de 0.2 Ag / Ag_2S muestra una respuesta electrocatalítica despreciable. Es importante subrayar que, a una velocidad de escaneo de $2 \text{ mV} / \text{s}$, la muestra 0.5Ag / Ag_2S requirió un sobrepotencial de 370 mV para producir una densidad de corriente de $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ mientras que la muestra 1.4 Ag / Ag_2S podría generar $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ a -190 mV potencial. Este valor es uno de los potenciales aplicados más bajos reportados en la

literatura para este tipo de materiales. [1,2,5] Curiosamente, el aumento de la densidad de corriente siguió una tendencia lineal pronunciada con respecto a la relación $\text{Ag}(0) / \text{Ag}(I)$, lo que sugiere que el contenido de $\text{Ag}(0)$ en las superficies de la heteroestructura controla los rendimientos electrocatalíticos del proceso de evolución del hidrógeno.

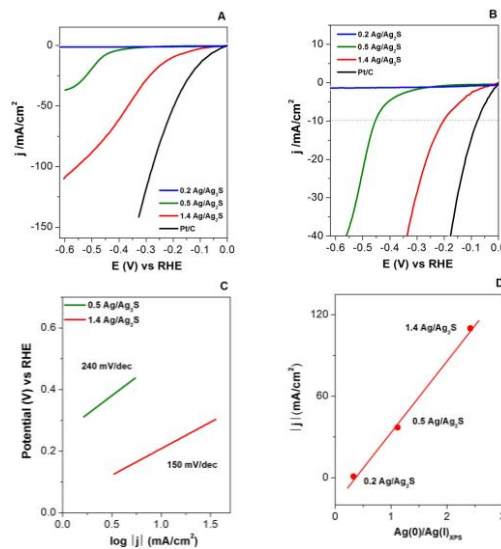


Figura 2. (A, B) curvas LSV para las muestras y Pt / C comercial con velocidad de escaneo de 2 mV / s; (C) Gráficos de Tafel para 0.5Ag / Ag₂S y 1.4Ag / Ag₂S respectivamente; (D) Densidad de corriente en función de la relación $\text{Ag}(0) / \text{Ag}(I)$ determinada por XPS.

Conclusiones

Se sintetizó una secuencia de compuestos híbridos de $\text{Ag} / \text{Ag}_2\text{S}$ utilizando cerdas de cerdo y nitrato de plata con irradiación de microondas. Se pudo encontrar una relación entre la concentración en la superficie de $\text{Ag}(0)$ y $\text{Ag}(I)$, que muestra una dependencia lineal en función de la relación cerda de cerdo / precursor de plata. Los materiales se probaron en HER, con la muestra más activa (1.4 $\text{Ag} / \text{Ag}_2\text{S}$), permitiendo la producción de 10 mA / cm² operando a un potencial de -0.190 V. Dicho valor es uno de los potenciales aplicados más bajos reportados en la literatura para compuestos híbridos $\text{Ag} / \text{Ag}_2\text{S}$ en HER. Se encontró que la actividad catalítica de los materiales dependía linealmente de la relación entre $\text{Ag}(0)$ y $\text{Ag}(I)$ que se puede controlar fácilmente en la metodología asistida por microondas.

Bibliografía:

- [1] H. Xia, W.C. Ye, C.M. Wang, *Electrochim. Acta* 142 (2014) 173-181.
- [2] M. Basu, R. Nazir, C. Mahala, P. Fageria, S. Chaudhary, S. Gandopadhyay, S. Pande, *Langmuir* 33 (2017) 3178-3186.
- [3] C.M. Cova, A. Zuliani, A. R. Puente Santiago, A. Caballero, M.J. Muñoz-Batista, R. Luque, *J. Mat. Chem. A* 6 (2018) 21516-21523.
- [4] A. Zuliani, M.J. Muñoz-Batista, R. Luque, *Green Chem* 20 (2018) 3001-3007.
- [5] H.T. Ren, W.C. Xu, S.L. Zhu, Z.D. Cui, X.J. Yang, A. Inoue, *Electrochim. Acta* 190 (2016) 221-228.

Mucho más que orina: pigmentación y especialización de los pelos de la mancha negra de machos de ciervo ibérico.

Eva de la Peña Rodríguez

Universidad de Córdoba. Facultad de Biología. Departamento de Zoología: Unidad de Investigación de Recursos Cinegéticos y Piscícolas. E-mail: evadelapenha@gmail.com

Summary

During the rutting season, red deer males defend females' harems and territories used by them as strategies feeding zones. Fights and agonistic encounters between males are frequent because of the mate competition that they are exposed during the rut. Visual signals play an important role during the mating season in this species. Antlers length just like a large repertoire of sexual behaviors can reveal the dominance and body condition of red deer males. Furthermore, a dark ventral patch appears in stags during the rutting season, as a visual and chemical signal showing the male quality and his reproductive effort. During the rut, red deer male's urine themselves often to the ventral zone, impregnating hairs from this area with many volatile compounds coming from the urine. In this study, we described a new animal pigmentation mechanism, produced by the excretion of a derived of catecholamine degradation, such as hormone which reveals the competitive status of an individual. Furthermore, we evidence the specialization of hairs from this zone showing a different cuticular scale pattern in order to retain substances that seems to act as scent signal during the rutting season.

Resumen

Durante la berrea, los machos de ciervo defienden harenes de hembras y territorios utilizados por las mismas como zonas estratégicas de alimentación. Son frecuentes los comportamientos agonísticos y peleas entre machos derivados de la competencia por los apareamientos a la que están sometidos durante el celo. Las señales visuales juegan un papel fundamental en la reproducción de esta especie. La cornamenta, así como un amplio repertorio de comportamientos sexuales, revelan la dominancia y condición física de los machos de ciervo. Además, una mancha oscura ventral aparece en machos de ciervo durante la época de reproducción que actúa como señal visual y química de la calidad de un macho y su esfuerzo reproductivo. Durante la berrea, los ciervos se orinan frecuentemente hacia esta zona ventral, impregnándose los pelos de muchos compuestos volátiles contenidos en la orina. Este trabajo describe un novedoso mecanismo de pigmentación animal, producido por la excreción del derivado de degradación de catecolaminas, como hormona reveladora del estatus competitivo de un individuo. Además, se evidencia la especialización de los pelos de esta zona, mostrando un patrón de escamas cuticulares particular con el objetivo en retener sustancias que parecen actuar como señal olfativa durante la reproducción.

Introducción

El parche oscuro ventral que presentan los machos de ciervo ibérico es un carácter sexual, indicador del estatus de dominancia y condición física de los individuos. Su tamaño varía con la edad y con el contexto competitivo en el que se encuentra un individuo. Estudios previos, han mostrado la multitud de compuestos volátiles que albergan los pelos de esta zona, en su mayoría derivados de feromonas, que actúan como señal química durante la reproducción [1]. No se trata de un rasgo permanente, la superficie oscura se ve aumentada durante la berrea, alcanzándose una longitud máxima de 70 cm en machos maduros perdiéndose la coloración poco a poco a medida que se aleja la época de reproducción [2]. En este trabajo se estudió un posible mecanismo de pigmentación basado en catecolaminas en machos de ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*) y la posible especialización de los pelos de esta zona para maximizar la retención de compuestos procedentes de la orina que actúan como señal química sexual. Durante la época de reproducción donde los machos de ciervo compiten para formar harenes y territorios de alimentación utilizados por las hembras, aparece la mancha negra en la barriga asociada a un comportamiento muy particular, ‘*spraying urine*’, donde los machos se orinan hacia esta zona [1]. Las catecolaminas y sus derivados son sustancias presentes en la orina con el potencial de formar pigmentos oscuros si se oxidan al entrar en contacto con el aire tras su excreción [3]. Los pelos de esta zona no son negros de crecimiento, por lo que en este trabajo hipotetizamos con la posibilidad de que el oscurecimiento fuera causado por un agente exógeno. Dicha pigmentación sea producida por la aplicación repetida de orina que contenga bajas concentraciones de catecolaminas o derivados en la misma zona ventral, lo que deriva en la mayor acumulación de estos precursores de melanina absorbidos solo en el pelo. En este estudio también se investigó la posible especialización del patrón de escamas cuticulares del pelo de esta zona, *osmetrichia* [4], con el objeto de retener y acumular estos compuestos de manera prolongada en el tiempo. Para ello, estudiamos tanto la composición de catecolaminas y derivados deaminados y la estructura de los pelos, entendida como diámetro y patrón de escamas cuticulares, tanto de los pelos de la mancha oscura de la barriga como de pelos no oscurecidos de la parte lateral del cuerpo, que sirvieron como control.

Metodología

Durante 2016 y 2017 se recogieron muestras de machos de ciervo ibérico en acciones cinegéticas de la provincia de Córdoba y Cáceres. Además de medidas morfológicas, como el tamaño corporal, la longitud y anchura de la mancha negra ventral, se tomaron muestras de orina y pelo. La época de reproducción del ciervo ibérico tiende a abarcar aproximadamente un mes, que en la mayor parte del área de estudio coincide con el mes de septiembre [5]. Se estimó la edad de los machos en el laboratorio, contando las marcas de cemento de crecimiento en el patrón interradicular bajo el primer molar [6]. Se usó la técnica HPLC en combinación con espectrometría de masas cuádruple (QMS) para cuantificar dopamina, epinefrina, norepinefrina, DHMA y DOPEG de la orina de los machos de ciervo, así como HPLC-MS para determinar los pigmentos presentes en los pelos de los individuos. Para estudiar la ultraestructura y patrón de escamas cuticular de los pelos de ciervo se utilizó un microscopio de alta resolución (LEICA DCM8) que permite la medida 2D-3D de distancia, ángulos, perímetros y áreas. Se midió el diámetro de cada pelo, tanto en la parte basal como apical usando el aumento 10x. Para obtener los datos correspondientes a las escamas, usando el aumento 50x, se tomaron medidas tanto de la parte extrema del pelo, como de la base o raíz de cada muestra de pelo. De cada zona se midieron un total de 3 escamas elegidas al azar. Se midió el ancho y

largo máximo de cada escama cuticular, y el valor del perfil o altura del escalón de cada escama respecto a la anterior.

Resultados

El tamaño de la mancha negra ventral está positivamente relacionado con la concentración de DOPEG presente en orina (coeficiente de regresión = 0.34, $F_{1,30} = 5.48$, $p = 0.026$; Figura 1), controlando por el tamaño corporal del individuo. Tres individuos de los 33 incluidos en el estudio, fueron muestreados dentro la época de reproducción, donde el tamaño de esta mancha negra ventral es máximo. En estos individuos la concentración en orina de DOPEG fue significativamente mayor (media $\pm$ SE 20.32 $\pm$ 12.38 g/l) que la del resto de individuos muestreados fuera de la época de reproducción (7.75 $\pm$ 0.95 g/l; $t = 2.80$, $df = 31$, $p = 0.009$). Además, se encontraron altas concentraciones de DOPEG en el pelo de la mancha negra ventral (media $\pm$ SE 58.64 $\pm$ 10.32 mg/l, rango: 0.93–266.93 g/l), mientras que, en el pelo de la parte lateral del cuerpo, no oscurecida, tan solo fue detectado DOPEG en dos individuos. La cantidad de DOPEG extraída del pelo está positivamente correlacionada con las concentraciones de DOPEG de la orina ($r = 0.64$, $n = 33$, $p < 0.0001$).

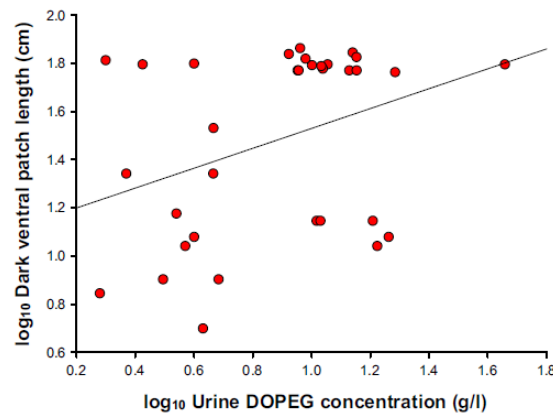


Figura 1. Dependencia del tamaño de la mancha negra ventral y la concentración de DOPEG en la orina de machos de ciervo ibérico.

Por otra parte, los pelos de la zona oscura ventral tienen un diámetro menor que los pelos de la zona control (lateral del cuerpo). Además, la longitud, anchura y superficie de las escamas cuticulares del pelo de la mancha negra corregido por el diámetro del pelo, también es menor que en el caso de las escamas de pelo control, tanto en la zona apical como basal del pelo. Estos resultados sugieren que exista una estructura particular del pelo de esta zona ventral, con menor diámetro, habiendo un mayor número de pelos por unidad de superficie, pudiendo aumentar la superficie de absorción de compuestos procedentes de la orina, como una especialización de la forma de las escamas cuticulares que conforman el pelo de dicha zona, conocida como *osmetrichia*, con el objetivo final de retener y albergar de manera prolongada en el tiempo los compuestos contenidos en la orina, que pigmentan los pelos de esta zona, y los compuestos volátiles que podrían actuar como señal química sexual durante la época de reproducción del ciervo ibérico.

Conclusiones

Se trata de un mecanismo de pigmentación muy novedoso, nunca visto en mamíferos, que, además, se encuentra apoyado por la especialización de los pelos de esa zona con el fin de prolongar en el tiempo la retención de compuestos.

La formación de la mancha negra ventral en machos de ciervo ibérico mediada por DOPEG contribuye a entender su evolución, apoyando la hipótesis de que se trata de un carácter que actúa como señal sexual en el ciervo ibérico.

La mancha negra de la barriga de machos de ciervo revela los niveles de DOPEG en orina, metabolito de la norepinefrina, que probablemente puede contribuir a la evaluación entre rivales en una situación de competencia y a la elección por parte de las hembras del macho con mayor mancha como indicativo de su capacidad de lucha.

Bibliografía

- [1] J. Martín, J. Carranza, P. López, S. Alarcos, J. Pérez-González. A new sexual signal in rutting male red deer: age related chemical scent constituents in the belly black spot. *Mamm. Biol.* 79 (2014) 362–368.
- [2] J. Carranza, C. Mateos, S. Alarcos, J. Torres-Porras, J. Pérez-González, J. Valencia, C. Sánchez-Prieto, L. Castillo. La mancha negra en la barriga de los ciervos como señal de competencia por los apareamientos. 2012. XIV Congreso Nacional y XI Iberoamericano de Etología.
- [3] S. Ito, Y. Yamanaka, M. Ojika, K. Wakamatsu. The metabolic fate of ortho-quinones derived from catecholamine metabolites. *Int. J. Mol. Sci.* 17 (2016) 164.
- [4] D. Müller-Schwarze, N.J. Volkman, K.F. Zemanek. Osmetrichia: Specialized Scent Hair in Black-Tailed Deer. *Journal of Ultrastructure Research.* 59 (1977) 223-230.
- [5] J. Carranza, F. Alvarez, T. Redondo. Territoriality as a mating strategy in red deer. *Anim. Behav.* 40 (1990) 79–88.
- [6] J. Carranza, S. Alarcos, C.B. Sánchez-Prieto, J. Valencia, C. Mateos. Disposable-soma senescence mediated by sexual selection in an ungulate. *Nature.* 432 (2004) 215–218.

Regulación de las nucleosidasas durante la germinación y desarrollo postgerminativo de judía y su relación con la síntesis de ureidos

Elena Delgado García, Gregorio Gálvez Valdivieso

Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Grupo de Fisiología Molecular y Biotecnología de Plantas, Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, CEIA3. Campus de Rabanales, Edif. Severo Ochoa, 1ª planta, Universidad de Córdoba, 14071, Córdoba. E-mail: b22degae@uco.es

Summary

Nucleotides are molecules of great importance in metabolism, growth and cell development. In addition, in ureidic legumes as *Phaseolus vulgaris*, purine nucleotides have an exceptional role, as they act as precursors of the synthesis of ureides, which are important molecules in the transport and storage of the nitrogen fixed in the nodules. Besides, nucleotides could also participate in other processes that require high nitrogen mobilization such as germination and postgerminative development. Ureides can be synthesized from *de novo* or from degradation pathway of nucleic acids. The nucleotide degradation is catalyzed by the enzyme nucleosidasa, which is involved in the hydrolysis of the nucleosides to give rise to the ribose and the nucleobase, releasing the nitrogen trapped in nucleic acids and nucleotides. In *P. vulgaris*, four genes encoding nucleosidasas have been identified (*PvNSH1*, *PvNSH2*, *PvNSH3* y *PvNSH4*) and the role of this enzyme has been studied during germination and postgerminative development, as well as its relationship with the metabolism of ureides and degradation of nucleic acids in these stages of the development of the plant.

Resumen

Los nucleótidos son moléculas de gran importancia en el metabolismo, crecimiento y desarrollo celular. Además, en leguminosas ureídicas como la judía, los nucleótidos de purina tienen un papel excepcional, ya que actúan como precursores de la síntesis de ureidos, moléculas clave en el transporte y almacenamiento de nitrógeno fijado en los nódulos. Además, también podrían participar en otros procesos que requieran una alta movilización de nitrógeno como la germinación y el desarrollo postgerminativo. Los ureidos pueden sintetizarse *de novo* o proceder de la degradación de ácidos nucleicos. En la degradación de nucleótidos participa la enzima nucleosidasa, que cataliza la hidrólisis de los nucleósidos para dar lugar a la ribosa y la base nitrogenada, liberando el nitrógeno atrapado en los ácidos nucleicos y nucleótidos. En judía se han identificado cuatro genes que codifican nucleosidasas (*PvNSH1*, *PvNSH2*, *PvNSH3* y *PvNSH4*) y se ha estudiado el papel de dicha enzima durante la germinación y el desarrollo postgerminativo, así como su relación con el metabolismo de ureidos y la degradación de ácidos nucleicos en dichas fases del desarrollo de la planta.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

El catabolismo de nucleótidos de purina juega un papel importante en algunas leguminosas, dado que son los precursores de los ureidos, moléculas que además de encargarse de la movilización del nitrógeno desde los nódulos a las partes aéreas [1], también tienen una importante función en otros procesos fisiológicos que necesitan una gran movilización de nitrógeno como es la germinación. A pesar de la importancia del metabolismo de nucleótidos, todavía no se conoce mucho acerca de como se lleva a cabo, probablemente debido a la complejidad de las numerosas reacciones bioquímicas que intervienen en la síntesis *de novo*, el reciclaje y la degradación de nucleótidos [2]. La síntesis *de novo* y el reciclaje convergen en la formación de nucleósidos monofosfato, que actúan como sustrato de 5' nucleosidasas, enzimas que catalizan el primer paso en la ruta de degradación. El siguiente paso en la ruta es catalizado por una actividad nucleósido hidrolasa (nucleosidasa), que catalizan la rotura del nucleósido dando lugar a la ribosa y la base nitrogenada. Estas han sido descritas como enzimas clave que controlan el balance entre el reciclaje y la degradación [3].

La germinación y desarrollo postgerminativo son etapas clave en el ciclo de vida de las plantas adultas. La germinación comienza con la absorción de agua por la semilla seca y finaliza con la elongación del eje embrionario. En esta primera etapa, la plántula emergente se desarrolla a partir de las reservas acumuladas en los cotiledones, que son transportadas hasta los ejes en desarrollo.

En nuestro grupo hemos demostrado acumulación de ureidos tras la germinación en ejes de judía, a la vez se produce un incremento de las actividades enzimáticas implicadas en su catabolismo. Esta acumulación de ureidos coincide con la expresión e inducción de actividades y genes de nucleasas y nucleotidasas en cotiledones y ejes durante la germinación y el desarrollo postgerminativo, lo que sugiere que el metabolismo de nucleótidos tiene gran importancia en estas fases del desarrollo de la planta, y que los ácidos nucleicos almacenados o degradados en la semilla podrían ser el origen de los nucleótidos o nucleósidos a partir de los cuales se sintetizan los ureidos. Además, se han identificado 4 genes que codifican posibles nucleosidasas (*PvNSH1*, *PvNSH2*, *PvNSH3* y *PvNSH4*). Con objeto de profundizar en el papel del metabolismo de nucleótidos y su relación con la acumulación de ureidos durante la germinación y desarrollo postgerminativo de judía, se ha analizado mediante qRT-PCR, Western blot y ensayo de actividad enzimática, la expresión de las nucleosidasas de judía durante la fase germinativa de la planta. Además, *PvNSH1* y *PvNSH2* se han sobreexpresado en organismos heterólogos y se ha caracterizado su actividad enzimática.

Metodología

En este estudio se utilizaron semillas de judía común (*Phaseolus vulgaris*), que se esterilizaron y germinaron en placas de Petri sobre papel humedecido. Se recogieron los cotiledones, ejes y radículas 1, 2, 3, 4, 5, 8 y 10 días tras el inicio de la imbibición. En los distintos tejidos recolectados se determinó la actividad nucleosidasa, y se hizo un estudio de su expresión tanto a nivel transcripcional, como por inmunodetección de la nucleosidasa total (*PvNSH1* y *PvNSH2*) utilizando anticuerpos policlonales anti*PvNSH1*. Asimismo, se determinaron los niveles de ureidos y la actividad nucleasa.

Para la caracterización de PvNSH1 y PvNSH2, ambas enzimas se sobreexpresaron en *E. coli* y *Nicotiana benthamiana*, respectivamente, y se purificaron por cromatografía de afinidad.

Resultados y Conclusiones

PvNSH1 se sobreexpresó en *E.coli* y se purificó. La proteína recombinante purificada PvNSH1 mostró mayor afinidad por la uridina y la xantosina, pero también fue capaz de degradar inosina y adenosina. PvNSH2 sobreexpresada en *E. coli* no presentó actividad, por lo que se sobreexpresó en *N. benthamiana* y se purificó. PvNSH2, también mostró máxima actividad con xantosina, pero, a diferencia de PvNSH1, la afinidad por uridina fue baja.

En cotiledones, la expresión de *PvNSH1* y *PvNSH2* se indujo a los 2 días tras la imbibición, alcanzó el máximo tras la emergencia de la radícula, y disminuyó una vez que la radícula había emergido, para alcanzar valores mínimos a los 10 días, cuando los cotiledones ya estaban casi totalmente vacíos. Por otro lado, tanto la actividad nucleosidasa como la proteína PvNSH total en cotiledones aumentaron tras la emergencia radicular para ser máxima a los 8 días tras la imbibición.

El perfil de actividad degradadora de ácidos nucleicos en cotiledones coincidió con el de la actividad nucleosidasa, mientras que los niveles de ureidos fueron elevados y apenas variaron durante los primeros 5 días. Cuando los cotiledones comenzaron a vaciarse, los niveles de ureidos descendieron.

El análisis de expresión de *PvNSH1* y *PvNSH2* en ejes embrionarios mostró un patrón similar al de cotiledones, con un máximo alrededor del momento de la emergencia radicular y posterior descenso, mientras que en radículas los niveles de mRNA no variaron significativamente entre los días 4 y 8 tras la imbibición y descendieron a los 10 días. En este tejido, tanto la actividad como la acumulación de nucleosidasa aumentaron con la emergencia radicular y disminuyeron cuando la radícula y el eje comenzaron a elongarse, mientras que en radículas la actividad no varió significativamente.

La actividad nucleasa se indujo con la emergencia radicular, para disminuir a partir de los 5 días tras la imbibición. En ejes embrionarios y radículas, la acumulación de ureidos siguió el mismo patrón que la expresión y actividad nucleosidasa, con un aumento progresivo hasta los 5 días tras la imbibición.

Estos resultados sugieren que durante el desarrollo postgerminativo se produce un aumento progresivo de la degradación de ácidos nucleicos en los cotiledones, y que estos se degradan hasta bases nitrogenadas por acción de nucleosidasas. Parte de esas bases se deben de utilizar para la síntesis de ureidos. Puesto que la actividad nucleosidasa aumenta mientras que los niveles de ureidos se mantienen estables durante los 5 primeros días, es probable que parte de esas nucleobases también se estén reciclando dentro de los propios cotiledones (al menos en la fase temprana) y/o exportándose al eje como tal. En ejes embrionarios, también se produce

degradación de ácidos nucleicos, que posiblemente se reciclen en las primeras etapas del desarrollo debido al alto requerimiento de ácidos nucleicos que existe durante la división celular. En los ejes, también se produce un aumento de los niveles de ureidos que podría tener su origen en los cotiledones, bien exportados como tal o como bases nitrogenadas, o resultado de la alta tasa de degradación de nucleósidos en el propio eje.

Bibliografía

- [1] C.D. Todd, P.A. Tipton, D.G. Blenvins, P. Piedras, M. Pineda and J.C. Polacco, *Journal of Experimental Botany*, Vol 57, No. 1, 2006, pp 5-12.
- [2] C. Stasolla, R. Katahira, T.A. Thorpe, H. Ashihara. *Journal of Plan Physiology*, Vol 160, 2003, pp 1271-1295.
- [3] R. Zrenner, M. Stitt, U. Sonnewald and R. Boldt, *The Annual Review of Plant Biology*, Vol 57, 2006, pp 805-36.
- [4] S. Cornelius, S. Witz, H. Rolletscheck and T. Möhlmann, *Journal of Experimental Botany*, Vol 62, No 14, 2011, pp 5623-5632.
- [5] A.K. Werner and C-P Witte, *Trends in Plant Science*, Vol 16, 2011, pp 381-387.
- [6] T. Möhlmann, C. Bernard, S. Hach and H. E. Neuhaus, *Plant Biology*, 2010, pp 1435-8603.
- [7] B. Jung, M. Flörchinger, H-H. Kunz, M. Traub, R. Wartenberg, W. Jeblick, H.E. Neuhaus, and T. Möhlmann, *The Plant Cell*, Vol 21, 2009, pp 876-891.
- [8] M. Kopečna, H. Blaschke, D. Kopečný, A. Vigouroux, R. Koncitikova, O. Novak, O. Kotland, M. Strnad, S. Morera, and K. von Schwartzberg, *Plant Physiology*, Vol 163, 2013, pp 1468-1583.
- [9] R. Lambert, F.A. Quiles, G. Gálvez-Valdivieso, P. Piedras, *Journal of Plant Physiology*, Vol 218, 2017, pp 235-242.

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 included in this Doctoral Thesis looks for innovation within the field of Nanoscience and Nanotechnology, aimed to: 1) the synthesis of new nanomaterials (NMs), 2) their purification and separation after their synthesis, and 3) the application in the development of miniaturized devices integrates in dynamic systems applicable in agro-food analysis.

Two types of NMs were synthesized: nanoparticles and hybrid liposomes to incorporate them as reagents or containers involved in chemical-analytical reactions. Regarding the NMs separation and purification procedures, two methods were developed: the first, through a multiphase density gradient centrifugation (MDGC) system, using a mixed gradient of sucrose and stabilizing substances; and the second is focused in asymmetric flow field-flow fractionation (AF4) technique to separate liposome populations with different sizes appeared in the synthesis. The size of each population was known for the on-line coupling to a multi-angle light scattering (MALS) detector.

A new coupling between microfluidic systems and miniaturized electronic devices to monitor the originated analytical signal is being developed nowadays.

Resumen

Las investigaciones que se realizan en esta Tesis Doctoral buscan la innovación en el ámbito de la Nanociencia y la Nanotecnología, encaminadas hacia: 1) la síntesis de nuevos nanomateriales (NMs), 2) la purificación y separación posterior a la síntesis, y 3) su aplicación en el desarrollo de dispositivos miniaturizados integrados en sistemas dinámicos aplicables en análisis agroalimentario.

Se han sintetizado dos tipos de NMs: nanopartículas y liposomas híbridos para incorporarlos como reactivos o contenedores involucrados en las reacciones químico-analíticas. Respecto a los procedimientos separación y purificación de estos NMs, se han desarrollado dos métodos: el primero, mediante un sistema de centrifugación en gradiente multifase de densidad (MDGC), usando un gradiente mixto de sacarosa y sustancias estabilizadoras; y el segundo se centra en el uso de la técnica de fraccionamiento en flujo mediante campo de flujo asimétrico (AF4) para separar las poblaciones de liposomas con distintos tamaños que aparecen en la síntesis. El tamaño de cada una de las poblaciones separadas se puede conocer por el acoplamiento en línea a un detector de dispersión de luz multiángulo (MALS).

En la actualidad se está desarrollando el acoplamiento entre sistemas microfluídicos y dispositivos electrónicos miniaturizados con los que monitorizar la señal analítica originada.

Introducción

En las investigaciones descritas se aborda el aprovechamiento de las características estructurales, electrónicas, ópticas y catalíticas de los nanomateriales (NMs) para su utilización en sistemas de análisis. Dichos NMs se han purificado y caracterizado con distintas técnicas previo a su utilidad analítica.

Se han sintetizado dos tipos de NMs: nanopartículas (NPs) y liposomas (LPs). Siendo estos últimos estructuras autoensambladas que ofrecen una gran versatilidad como herramientas analíticas [1]. El uso de estos LPs facilita el encapsulamiento de diferentes materiales, tales como NPs magnéticas y fluoróforos, 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 estos NMs posterior a su síntesis mediante centrifugación en gradiente multifase de densidad (MDGC) [3,4]. Este método consiste en el uso de la centrifugación zonal para la separación de los NMs en base a su tamaño, forma y densidad. Para ello, se utiliza un gradiente de sacarosa al que se le añade ficoll y percoll que estabiliza el medio de separación. Mediante el acoplamiento con sistemas dinámicos de análisis, se ha llevado a cabo la evaluación de la eficacia separativa.

También se ha llevado a cabo la separación de los NMs sintetizados utilizando la técnica de fraccionamiento en flujo mediante campo de flujo asimétrico (AF4) [5]. Esta técnica se basa en la movilidad de los componentes de una mezcla de materiales de diferentes tamaños cuando se someten a un flujo perpendicular al flujo de entrada de muestra. Una vez conseguida la separación de estos NMs, se puede obtener información relativa a su tamaño debido a la incorporación en continuo de un detector modular de dispersión de la luz multiangular (MALS). Los resultados obtenidos mediante MALS se compararon con aquellos obtenidos mediante dispersión dinámica de la luz (DLS) y microscopía electrónica de transmisión (TEM).

Una vez separados y caracterizados estos NMs, la investigación continuará mediante la aplicación de estos en el desarrollo de diferentes metodologías analíticas determinativas en análisis agroalimentario en los que el papel de estos NMs serán claves en la mejora de la sensibilidad y/o la selectividad del proceso analítico.

Por otra parte, dentro de las tareas establecidas en el Plan de Investigación, se ha iniciado el estudio de posibles integraciones en el acoplamiento de sistemas analíticos a escala microfluídica con dispositivos electrónicos miniaturizados que faciliten diferentes etapas del proceso analítico [6]. Se han estudiado diferentes posibilidades de integración de emisores y receptores de luz que permitan adquirir la señal analítica originada en el sistema microfluídico donde tiene lugar la reacción analítica.

Metodología

1) Síntesis de NMs

Se han sintetizado dos tipos de NMs, NPs y LPs. Se han sintetizado NPs magnéticas de Fe_3O_4 , recubiertas de AuNPs funcionalizadas con dodecanotiol ($\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{AuNPs-DT}$). Para ello, se ha llevado a cabo la síntesis según procedimientos descritos anteriormente [2]. Una vez separadas mediante MDGC, se han encapsulado en LPs.

Para la síntesis de los LPs se ha utilizado el método previamente descrito de evaporación rápida de disolvente (RSE) [2,4]. Se han sintetizado LPs híbridos con diferentes materiales

encapsulados: 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 distintos fluoróforos (h-MLPs).

2) Separación de NMs mediante el sistema MDGC y su monitorización con un sistema continuo de análisis

Se ha utilizado un sistema MDGC para la separación de NPs y h-MLPs. Para llevar a cabo la separación se forma un gradiente con diferente cantidad de sacarosa, ficoll y percoll.

Para monitorizar la separación de los NMs, se ha diseñado un sistema continuo de análisis con un sistema de detección luminiscente. Gracias a las características del detector, se monitoriza la dispersión de la radiación de las NPs y la emisión del fluoróforo de los LPs.

3) Separación de LPs mediante AF4

Se ha desarrollado un método de separación de los distintos tipos de liposomas (LPs, MLPs y h-LPs) mediante la aplicación de la técnica AF4 con un detector MALS. Con esta técnica se puede conocer el tamaño de las distintas poblaciones de liposomas. Como fase móvil se usa la disolución reguladora HEPES (10 mM, pH 8) con NaCl (50 mM). En la etapa de elución se necesitan dos gradientes distintos para que la separación sea más efectiva. El primer gradiente consiste en un flujo lineal descendente desde un caudal de 2,5 a 1 mL min^{-1} durante 5 min y el segundo, también un flujo descendente no lineal desde un caudal de 1 a 0 mL min^{-1} durante 60 min. Los resultados obtenidos con dicha técnica se han comparado con los obtenidos con otras técnicas, como DLS y TEM.

Resultados

1) Caracterización de los NMs

Las NPs sintetizadas fueron caracterizadas mediante espectroscopía (FTIR, XPS) y microscopía electrónica (TEM, SEM-EDX). Los LPs fueron caracterizados mediante microscopía óptica, DLS y TEM.

2) Optimización de las variables del sistema MDGC y su acoplamiento al sistema continuo de análisis

Se ha optimizado el número de capas que constituyen el gradiente, la composición de cada capa en sus componentes (sacarosa, ficoll y percoll), así como las condiciones óptimas de preformación del gradiente y las condiciones de separación de la mezcla para cada tipo de NM.

Respecto al sistema continuo, se han estudiado las variables hidrodinámicas (caudal y longitud del reactor) y químicas (tipo de surfactante y su concentración) más adecuadas para la liberación del contenido de los LPs durante la monitorización [3,4]. Finalmente, se ha monitorizado el resultado de la separación con un sistema continuo de análisis, obteniendo el registro de la señal frente al tiempo.

3) Optimización de variables del sistema AF4

Una de las variables más importantes para obtener una buena separación mediante AF4 es el estudio del flujo perpendicular que se aplica. Por ello, se ha estudiado el perfil del flujo y su influencia en la separación, obteniéndose mejores resultados cuando se aplican dos gradientes descendentes distintos. Además, se ha optimizado la composición y concentración de la fase

móvil, así como su concentración salina. Los perfiles obtenidos en la separación, así como los tamaños de las poblaciones de LPs obtenidos se muestran en la Figura 1.

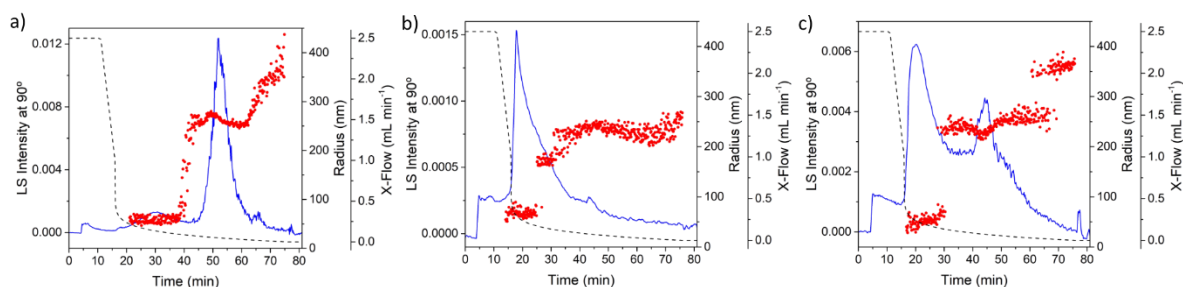


Figura 1. Perfiles de separación obtenidos en AF4 (señal de difracción de luz obtenida a 90° , línea azul) y distribución de tamaños (esferas rojas) para LPs (a), MLPs (b) y LPs-CV (c). El flujo perpendicular usado para la separación se representa con una línea negra discontinua.

Una vez realizada la separación, los resultados obtenidos mediante AF4-MALS se compararon aquellos obtenidos con DLS y TEM. En todos los casos se obtuvieron resultados similares, siendo característico la separación en tres poblaciones de LPs.

4) Caracterización de los componentes del acoplamiento desarrollado

Como ya se ha indicado en la introducción, se han iniciado estudios de acoplamiento de los sistemas microfluídicos con dispositivos microelectrónicos. Se han realizado la caracterización espectroscópica de emisores de luz y receptores de la señal analítica. Se han realizado espectros a los LEDs utilizados como fuentes de excitación para realizar medidas fotométricas y fluorimétricas. También se han estudiado distintos receptores de señal, como fotoresistencias y sensores RGB.

Conclusiones

Se han llevado a cabo la síntesis y caracterización de dos tipos de NMs. Se han utilizado dos procedimientos para la separación de estos NMs mediante MDGC y AF4. Además, se han estudiado el tamaño tanto de NPs, como de cada una de las poblaciones que incluyen cada tipo de liposoma tras su síntesis.

En la actualidad, se han iniciado la caracterización espectroscópica de diferentes componentes microelectrónicos del sistema de detección, previo a su uso en la integración con sistemas microfluídicos.

Bibliografía

- [1] A. Gómez-Hens, J.M. Fernández-Romero. *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] A. Écija-Arenas, V. Román-Pizarro, J.M. Fernández-Romero, A. Gómez-Hens. *Microchim. Acta.* 183 (2016) 2005-2012.
- [4] A. Écija-Arenas, V. Román-Pizarro, J.M. Fernández-Romero. *Anal. Chem.* In press.
- [5] A. Écija-Arenas, V. Román-Pizarro, J.M. Fernández-Romero. *J. Chrom. A.* In press.
- [6] M.H. Sorouraddin, M. Saadati. *Sens. Actuators B.* 145 (2010) 367-372.

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.

H₂ evolution in co-cultures of *Chlamydomonas reinhardtii*-bacteria

Neda Fakhimi^{a,b}, Alexandra Dubini^b, Omid Tavakoli^a, David González-Ballester^b

^a School of Chemical Engineering, College of Engineering, University of Tehran, P.O. Box 11155-4563, Tehran, Iran

^b Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, Edif. Severo Ochoa, 14071 Córdoba, Spain
nedafakhimi@gmail.com, alexandra.dubini@uco.es, Otavakoli@ut.ac.ir, dgballester@uco.es

Resumen

Las microalgas verdes se consideran una alternativa prometedora para la producción de biocombustibles renovables, incluida la producción de hidrógeno. Hemos evaluado la producción de hidrógeno utilizando como organismo modelo la microalga *Chlamydomonas reinhardtii* en co-cultivo con diferentes bacterias, incluyendo *Pseudomonas* spp., *Escherichia coli* y *Rhizobium etli* cultivadas en medios que contienen acetato. Los resultados mostraron que los procesos de generación de hidrógeno, la evolución del oxígeno y el consumo de ácido acético estaban fuertemente conectados entre sí. Cuanto más lento se consumía el ácido acético, mayor era la producción de H₂.

Introducción

El hidrógeno (H₂) se considera un portador de energía limpia con un contenido energético muy alto por masa (120 MJ/kg) en comparación con otros combustibles [1]. La producción fotobiológica de H₂ por las algas verdes puede ser un método potencialmente limpio y renovable para la generación de H₂. Sin embargo, la producción de H₂ todavía está lejos de ser comercializada, debido a los bajos índices y rendimientos de este proceso. Uno de los principales inconvenientes del proceso es que en presencia de oxígeno (O₂), que se produce inevitablemente durante la fotosíntesis, tanto la actividad como la expresión de hidrogenasas se inhiben fuertemente [2]. *Chlamydomonas reinhardtii* (*Chlamydomonas* en todo) se considera un microalga verde unicelular capaz de llevar a cabo la fotoproducción de H₂. El rápido crecimiento, la genética conocida y la alta actividad de la hidrogenasa han hecho de este alga un candidato apropiado para estudiar la fotoproducción de H₂ [3]. Recientemente, la fijación de CO₂ se ha identificado como un sumidero de electrones que compite fuertemente por los electrones fotosintéticos con las hidrogenasas y evita la evolución del H₂ [4]. Una estrategia novedosa para alcanzar la anoxia y evitar la competencia de Calvin-Benson en biorreactores de algas a gran escala puede consistir en el co-cultivo de algas con bacterias en condiciones mixotróficas. El crecimiento heterótrofo de las algas puede disminuir la actividad de Calvin-Benson, mientras que la respiración tanto de bacterias como de algas puede disminuir el nivel de O₂ en los medios de cultivo. Varios artículos han demostrado que los consorcios de *Chlamydomonas* y bacterias pueden mejorar la fotoproducción de H₂ en medios que contienen acetato [5–7]. Si bien la mayoría de los artículos se centraron en el agotamiento de S, solo unos

pocos han estudiado la fotoproducción de H_2 en medios repletos de nutrientes [5]. En el presente trabajo, hemos evaluado la fotoproducción de H_2 en co-cultivos de *Chlamydomonas* con diferentes socios bacterianos: tres *Pseudomonas* spp diferentes, *R. etli* y *E. coli*. *Rhizobium* spp. y *Pseudomonas* spp. se encuentran entre las bacterias más dominantes presentes en la ficosfera de *Chlamydomonas* [8,9]. La fotoproducción H_2 se ha evaluado en acetato que contiene y a 50 μmol de fotones/ $\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ (PPFD).

Metodología

Cepa de alga y condiciones de cultivo

La cepa de *Chlamydomonas* (*Chlamydomonas reinhardtii*) 704, se utilizó en todos los experimentos. Las células se cultivaron fotomixotróficamente bajo luz continua a 24°C en medio TAP líquido. Los cultivos de algas se cultivaron hasta la fase logarítmica media ($10\text{--}12 \times 10^6$ células mL^{-1}), se recolectaron por centrifugación (3000 rpm durante 2 min) y se resuspendieron en TAP fresco hasta una concentración final de 10 μg Chl/ml ($\sim 3 \times 10^6$ células mL^{-1}). *Pseudomonas Putida* 12264, *Pseudomonas putida* 291, *Pseudomonas stutzeri* A1501 y *E. coli* se cultivaron en medio líquido Luria-Bertani (LB) y *Rhizobium etli* CFN42 se cultivaron en medio de extracto de levadura-manitol (YEM). Tanto las células algales como las bacterianas (100 ml) se colocaron en un recipiente herméticamente cerrado (155 ml) utilizando tapones de rosca equipados con septa de silicio (puertos GL45 PP 2, GL14, Grupo Duran). Los recipientes sellados se colocaron en una cámara de crecimiento equipada con una intensidad de luz de suministro de panel LED igual a 50 PPFD a 25 ° C con agitación continua (250 rpm). Los biorreactores se airearon diariamente después de un análisis de gas en atmósfera estéril durante 5 min. Todos los experimentos se realizaron por triplicado y se presentó el promedio de los resultados.

El análisis de gases en el espacio de cabeza de los biorreactores y la medición del contenido de clorofila y la disponibilidad de ácido acético en los cultivos se realizaron diariamente, según lo explicado por [10].

Resultados y Conclusiones

La mayoría de los co-cultivos mejoraron la fotoproducción de H_2 en relación con los cultivos de control de *Chlamydomonas* (Fig. 1 (a)). El aumento de H_2 en los co-cultivos consistió en tasas de producción de H_2 más altas y/o producción de H_2 más sostenida. Lo último puede verse en la Fig. 1 (a) donde los monocultivos de alga pudieron generar H_2 solo durante 1 día, mientras que la mayoría de los co-cultivos mostraron una fase de producción de H_2 que duró 2-3 días. Los co-cultivos de *P. stutzeri* mostraron tasas de producción de H_2 iniciales que casi duplicaron las tasas de producción de cultivos de control iniciales. Todos los co-cultivos aumentaron el consumo de O_2 en relación con los cultivos de control de *Chlamydomonas* (Fig. 1 (b)), lo que probablemente podría explicar la mayor producción de H_2 observada en la mayoría de los co-cultivos. Todos los cultivos de control bacteriano, excepto *R. etli*, alcanzaron condiciones hipóxicas después de 24 h y mostraron períodos más largos de hipoxia que los cultivos o co-cultivos de control de *Chlamydomonas* (Fig. 1 (c)). Por lo tanto, todas las bacterias utilizadas en este estudio, excepto *R. etli*, pueden considerarse altas consumidoras de O_2 cuando se cultivan solas en medio TAP. Además, la producción de H_2 no se produjo en ningún cultivo de

control bacteriano (Fig. 1 (a)), lo que indica que la producción de H_2 en los co-cultivos se debió exclusivamente a la actividad de *Chlamydomonas* en estas condiciones experimentales. La captación de ácido acético en todos los co-cultivos de *Pseudomonas spp.* fue más lenta que en los cultivos control de *Chlamydomonas* (Fig. 1 (d)). Para los co-cultivos de *E. coli* y *R. etli*, la absorción de ácido acético no se vio afectada esencialmente en comparación con los cultivos control de *Chlamydomonas*. Todos los cultivos de control bacteriano mostraron una cinética más lenta para la absorción de ácido acético que los cultivos de control de *Chlamydomonas* o los co-cultivos, lo que indica que, en las condiciones experimentales de este estudio, *Chlamydomonas* puede absorber el ácido acético con mayor eficacia que cualquier otra bacteria examinada (Fig. 1 (e)). Cabe destacar que los cultivos de control de *R. etli* fueron los más lentos en términos de asimilación del ácido acético y consumo de O_2 . Se puede observar una clara correlación entre la reducción de la absorción de ácido acético y la duración de las fases de hipoxia en los co-cultivos. En general, en comparación con los cultivos de control de alga, cuanto más alterada estaba la captación de ácido acético en los co-cultivos, más extendida era la fase de hipoxia. Esto se ejemplifica claramente en los co-cultivos de *P. putida 12264*. Tenga en cuenta que los cultivos que muestran una mayor reducción en la absorción de ácido acético (co-cultivos de *Pseudomonas spp.*) Fueron precisamente los co-cultivos que mostraron una mejora más clara en la producción de H_2 . La menor absorción de ácido acético y las fases prolongadas de hipoxia probablemente podrían explicar la mejora de la producción de H_2 observada en estos co-cultivos. Por otro lado, los co-cultivos de *R. etli* y *E. coli* casi no mostraron diferencias en el consumo de O_2 (Fig. 1 (b)) o la captación de acetato (Fig. 1 (d)) en relación con los cultivos de control de *Chlamydomonas* y mostraron una limitada capacidad para mejorar la producción de H_2 .

Bibliografía

- [1] S. Meher Kotay, D. Das, Biohydrogen as a renewable energy resource—Prospects and potentials, *Int. J. Hydrogen Energy*. 33 (2008) 258–263. doi:10.1016/J.IJHYDENE.2007.07.031.
- [2] M.T. Stiebritz, M. Reiher, Hydrogenases and oxygen, *Chem. Sci*. 3 (2012) 1739–1751. doi:10.1039/c2sc01112c.
- [3] S.S. Merchant, S.E. Prochnik, O. Vallon, and ..., The *Chlamydomonas* genome reveals the evolution of key animal and plant functions, *Science* (80-.). 318 (2007) 245–251. doi:10.1126/science.1143609.
- [4] Y. Milrad, S. Schweitzer, Y. Feldman, I. Yacoby, Green Algal Hydrogenase Activity Is Outcompeted by Carbon Fixation before Inactivation by Oxygen Takes Place, *Plant Physiol*. 177 (2018) 918–926. doi:10.1104/pp.18.00229.
- [5] G. Lakatos, D. Balogh, A. Farkas, V. Ördög, P.T. Nagy, T. Bíró, G. Maróti, Factors influencing algal photobiohydrogen production in algal-bacterial co-cultures, *Algal Res*. 28 (2017) 161–171. doi:10.1016/j.algal.2017.10.024.
- [6] L. Xu, D. Li, Q. Wang, S. Wu, Improved hydrogen production and biomass through the co-cultivation of *Chlamydomonas reinhardtii* and *Bradyrhizobium japonicum*, *Int. J. Hydrogen Energy*. 41 (2016) 9276–9283. doi:10.1016/J.IJHYDENE.2016.04.009.
- [7] J. He, L. Xi, X. Sun, B. Ge, D. Liu, Z. Han, X. Pu, F. Huang, Enhanced hydrogen production through co-cultivation of *Chlamydomonas reinhardtii* CC-503 and a facultative autotrophic sulfide-

oxidizing bacterium under sulfurated conditions, Int. J. Hydrogen Energy. 43 (2018) 15005–15013. doi:10.1016/J.IJHYDENE.2018.06.081.

[8] R. Wirth, G. Lakatos, G. Maróti, Z. Bagi, J. Minárovics, K. Nagy, É. Kondorosi, G. Rákhely, K.L. Kovács, Exploitation of algal-bacterial associations in a two-stage biohydrogen and biogas generation process, Biotechnol. Biofuels. 8 (2015) 59. doi:10.1186/s13068-015-0243-x.

[9] B.-H. Kim, R. Ramanan, D.-H. Cho, H.-M. Oh, H.-S. Kim, Role of Rhizobium, a plant growth promoting bacterium, in enhancing algal biomass through mutualistic interaction, Biomass and Bioenergy. 69 (2014) 95–105. doi:10.1016/J.BIOMBIOE.2014.07.015.

[10] J.L. Jurado-Oller, A. Dubini, A. Galván, E. Fernández, D. González-Ballester, Low oxygen levels contribute to improve photohydrogen production in mixotrophic non-stressed Chlamydomonas cultures, Biotechnol. Biofuels. 8 (2015) 149. doi:10.1186/s13068-015-0341-9.

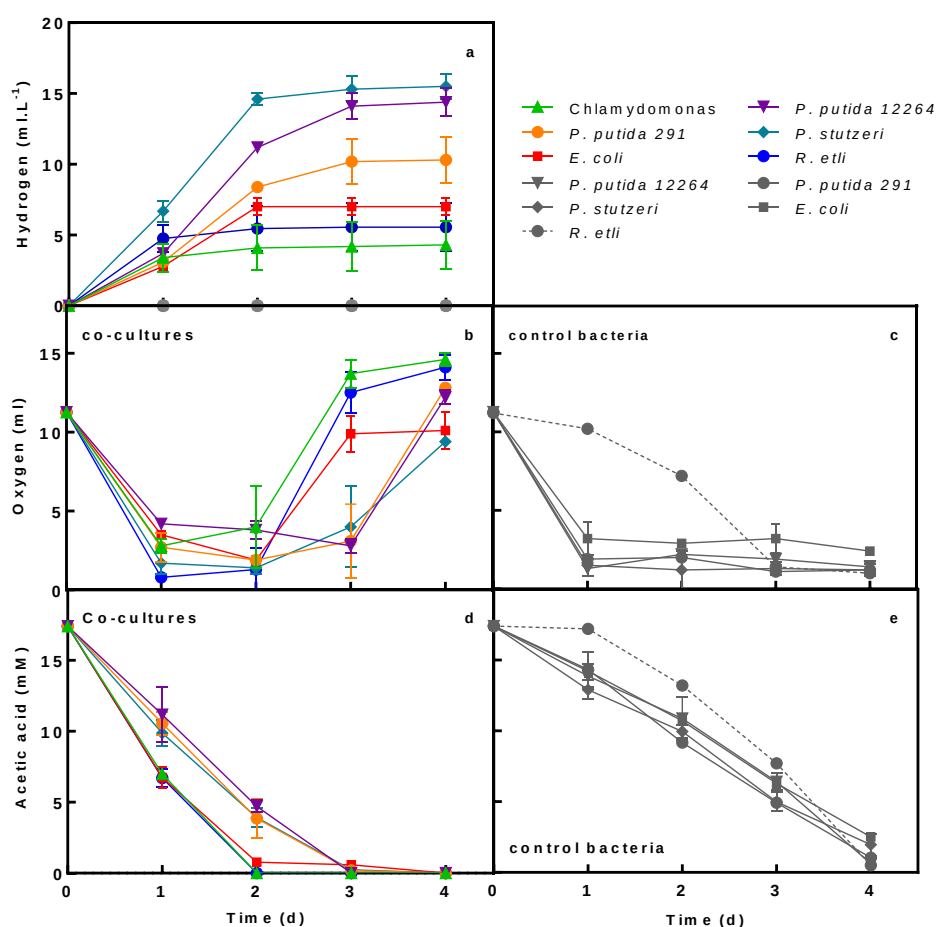


Figura 1. Producción de H₂ en co-cultivos de alga-bacterias, Chlamydomonas y cultivos de control de bacterias (a), O₂ en los espacios de cabeza de los biorreactores de Chlamydomonas control de cultivos y co-cultivos (b) y bacterias control de cultivos (c), ácido acético en los cultivos de Chlamydomonas controlan cultivos y co-cultivos (d) y bacterias controlan cultivos (e).

Hidrogenación en Flujo Continuo del Metil Levulinato

Layla Filiciotto, Antonio J. García-Olmo, Alina M. Balu, Antonio A. Romero, Jan C. van der Waal, Jagdeep Singh, Ed de Jong, Rafael Luque

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Química Orgánica. E-mail: qo2fifil@uco.es

Summary

Hydrogenation conversion of Methyl Levulinate (ML) into valuable chemicals was studied over a variety of different catalysts in flow conditions. Commercial catalysts from ThalesNano® were employed at standardised reaction conditions (90 °C, 50 bar, 0.3 mL/min, under hydrogen pressure) in a H-Cube®. Total conversion was achieved with the 5% Ru/C catalyst, comprising of a high selectivity (91%) to 4-methylpentanoate throughout the reaction, and yielding to small percentages (up to 21%) of γ -valerolactone. Higher selectivity to the former side-product, γ -valerolactone, were achieved with the RaCu catalytic system to the expense of conversion (57%). Most of the catalyst systems studied showed deactivation at reaction times higher than 1 hour, apart from the 5%Ru/C, which maintains high conversion even after 2 hours of reaction. A reaction mechanism is also proposed, showing the potential of hydrogenation in continuous flow in the absence of protonic hydrogen.

Resumen

La conversión mediante hidrogenación del metil levulinato (ML) en valiosos productos químicos se estudió empleando varios catalizadores en condiciones de flujo continuo. Los catalizadores comerciales, de ThalesNano® fueron utilizados en condiciones estandarizadas de reacción (90 °C, 50 bar, 03 mL/min, bajo presión de hidrogeno) en un H-Cube®. La conversión total de la reacción fue alcanzada con el catalizador 5%Ru/C a bajos tiempos de contacto. Con el empleo de estas condiciones y sistema catalítico se obtuvieron altos valores de selectividad al 4-metilpentanoato (MP) (91%), cediendo a pequeños porcentajes (hasta 21%) de γ -valerolactona (GVL). Este último sub-producto (GVL) también se obtuvo con el sistema catalítico RaCu con una marcada selectividad, aunque se encontraron valores de conversión inferiores (57%). La mayoría de los sistemas de catalizadores estudiados mostraron desactivación en tiempos de reacción superiores a 1 hora, excepto el 5%Ru/C, que conserva alta conversión incluso después de 2 horas de reacción. También se propone un mecanismo de reacción, que muestra el potencial de hidrogenación en flujo continuo en ausencia de hidrógeno protónico.

Introducción

La necesidad actual de remplazar fuentes contaminantes tales como los fósiles convencionales ha empujado a los investigadores de todo el mundo en la búsqueda de una nueva alternativa sostenible para la producción tanto de combustibles como de productos químicos. La conversión de biomasa lignocelulósica se ha afianzado como la nueva plataforma prometedora para la obtención de productos químicos de alto valor añadido, tales como el ácido levulínico y

5-hidroximetilfurfural [1,2]. Sin embargo, los procesos de conversión de biomasa (por ejemplo, hidrólisis ácida [3] y enzimática [4]) presentan actualmente inconvenientes importantes en la empleabilidad, como la corrosión, bajas conversiones, y las condiciones de funcionamiento limitadas. Debido a esto, muchos estudios han estado dirigidos a encontrar nuevos procedimientos alternativos, particularmente la alcoholisis catalítica con metanol en condiciones casi críticas [5]. En este proceso se obtiene como producto secundario el metil levulinato (ML), que ha sido identificado como una importante plataforma química [6]. Por lo tanto, es fundamental encontrar rutas propicias para la conversión eficiente del ML en productos químicos de alto valor añadido. En el presente trabajo, la química catalítica en flujo se ha aplicado a la conversión de ML con hidrógeno molecular a presión y temperatura moderada.

Metodología

La hidrogenación de ML (0,2 M en acetato de etilo) se llevó a cabo en el H-Cube Mini (ThalesNano®), con un flujo de 0,3 mL/min, a 90 °C y 50 bar, bajo presión de H₂, por 2 h. Se emplearon catalizadores heterogéneos de ThalesNano®: 4%Pt-4%Re/Ti; 5%Ru/C; RaCu; Ru-Sn/Al₂O₃, 5%Pd/C, y CuO/Al₂O₃. Los productos se analizaron por GC o GC-MS.

Resultados

La mayoría de los catalizadores mostraron una alta actividad catalítica a tiempos de reacción cortos (20 minutos) en la conversión de ML, obteniendo dos productos químicos de alto valor añadido: γ -valerolactona (GVL) y valerato de metilo (MV), Tabla 1.

Tabla 1. Conversión y selectividad de los catalizadores investigado.

	Tiempo	Conversion (%)	Selectividad (%)	
			GVL	MV
5%Ru/C	20 min	100	9	91
	60 min	67	16	84
	120 min	63	21	79
RaCu	20 min	57	83	17
	60 min	7	31	69
	120 min	0	0	0
4%Pt-4%Re/Ti	20 min	79	21	79
	60 min	6	18	82
	120 min	0	0	0
Ru-Sn/Al ₂ O ₃	20 min	79	57	43
	60 min	6	61	39
	120 min	0	0	0
5%Pd/C	20 min	0	-	-
CuO/Al ₂ O ₃	20 min	0	-	-

En particular, 5%Ru/C mostró una notable actividad en la conversión de ML (91% de selectividad), manteniendo 100% de conversión incluso después de 20 min de reacción, que disminuyó a un satisfactorio valor de 63% después de 2 h de reacción. Esta elevada reactividad está en concordancia con los resultados de la actividad de los catalizadores Ru/C en la hidrogenación del ácido levulínico [7], aunque se emplearon condiciones de reacción más fuertes (130-265 °C, 1-55 bar) o tiempos de reacción más largos (2-50 h), en reactores por lotes o autoclaves. En nuestra condiciones, se lograron buenas conversiones también para el 4%Pt-4%Re/Ti, Ru-Sn/Al₂O₃, y RaCu (79,3%, 79,1% y 57%, respectivamente) durante los primeros 20 min de reacción.

Curiosamente, el catalizador Ru/C no fue más selectivo a la GVL, como cabría esperar a partir de estudios anteriores [7], en cambio poseía una alta selectividad al lineal MV. Esto podría atribuirse a la ciclación y consecutiva apertura de un anillo de ML (GVL) en la superficie del catalizador de Ru altamente disperso y activo. Sin embargo, el Ru-Sn/Al₂O₃ mostró una buena selectividad hacia GVL (57-61%), aunque se observó una rápida desactivación del catalizador, con una conversión de 6% después de una hora de reacción. Como puede observarse en la Tabla 1, se obtuvo la mayor selectividad para GVL con el catalizador de Cu Raney (83%) en tiempos de reacción cortos, pero disminuir notablemente después de 1 hora de reacción (31%), favoreciendo el MV (69%). En este caso, la conversión también se redujo de 57 a 7%, lo cual es un indicio de la desactivación del catalizador. De hecho, es interesante que el CuO/Al₂O₃, de composición química similar al RaCu, no mostró actividad catalítica en la reacción, lo que indica una relación íntima entre las características físicas de los catalizadores y los rendimientos de reacción. Adicionalmente, la inactividad de 5%Pd/C se estudió con diferentes catalizadores a base de Pd (no se presenta en este estudio), pero se concluyó que el Pd no tiene afinidad catalítica hacia ML. Basado en estos resultados, se ha propuesto un mecanismo de reacción (Figura 1).

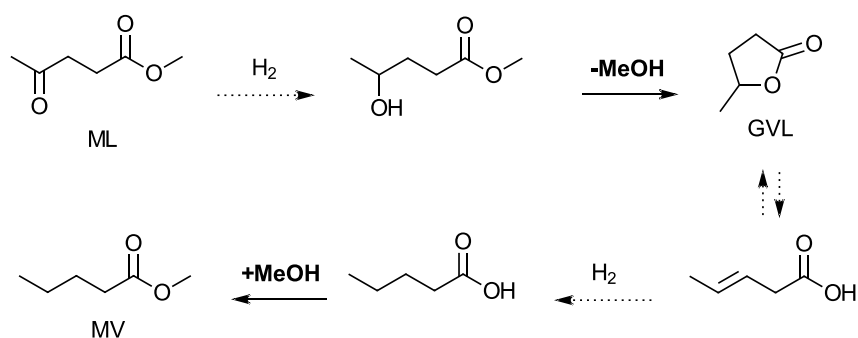


Figura 1. Mecanismo propuesto para la conversión de ML en MV.

En particular, se propone que la falta de hidrógeno protónico de, por ejemplo, alcoholes, agua (aquí en acetato de etilo), favorece la formación de especies de hidruros en la superficie del catalizador que favorecen la descarboxilación a través del cierre y apertura del anillo seguido

de esterificación. No obstante, se deben realizar más investigaciones para evaluar completamente el mecanismo de reacción.

Conclusiones

En general, la conversión total se logró con el 5% de Ru/C con una alta selectividad (91%) a valerato de metilo a lo largo de la reacción, y que produce pequeños porcentajes (hasta 21%) de γ -valerolactona. La mayoría de los sistemas de catalizadores estudiados mostraron una desactivación en tiempos de reacción superiores a 1 hora. Sin embargo, la falta de especies de hidrógeno protónico parece favorecer la hidrogenación completa al valerato de metilo en condiciones de flujo continuo. En síntesis, los procesos de flujo continuo muestran un gran potencial en la conversión de moléculas de plataforma de biomasa.

Agradecimientos

Los autores agradecen profundamente a la Comisión Europea para su apoyo financiero en el proyecto HUGS (H2020-MSCA-ITN-EID-675325).

Bibliografía

- [1] J. J. Bozell, G. R. Petersen, *Green Chem.* 12 (2010) 539-554.
- [2] A. J. Garcia-Olmo, A. Yopez, A. M. Balu, A. A. Romero, Y. Li, R. Luque., *Cat. Sci. Tech.* 6 (2016) 4705-4711.
- [3] F. Camacho; P. Gonzalez-Tello; E. Jurado; A. Robles, *J. Chem. Technol. Biotechnol.* 67 (1996) 350-356.
- [4] J. G. Elkins, B. Raman, M. Keller, *Curr. Opin. Biotechnol.* 21 (2010) 657-662.
- [5] Y. Ishikawa; S. Saka, *Cellulose* 8 (2001) 189-195.
- [6] X. Wu; J. Fu; X. Lu, *Carbohydr. Res.*, 358 (2012) 37-39.
- [7] X. Tang, X. Zeng, Z. Li, L. Hu, Y. Sun, S. Liu, T. Lei, L. Lin, *Renew. Sust. Energ. Rev.* 40 (2014) 608-620.

Directrices para la construcción y gestión participativa del Plan Nacional de Uso Sostenible de los Recursos Suelo y Agua en Brasil

Julia Franco Stuchi; Ángel Calle Collado; Aluísio Granato de Andrade

*Universidad de Córdoba. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos (ISEC).
Departamento de Recursos Naturales y Gestión Sostenible*

E-mail: julia.stuchi@embrapa.br

Summary

With the increased demand for agricultural and forestry products, the pressure on soil and water resources intensifies, leading the world to extreme food, nutrition and socio-economic insecurity. The challenge imposed is the reversion of this framework through the application of conservation technologies already available for the various levels of land degradation. This project aims to provide guidelines for the participatory construction of the National Plan for the Sustainable Use of Soil and Water Resources in Brazil. It is a national action plan of a multi-institutional nature that should contribute to the implementation of programs aimed at soil and water use, management and conservation, degraded areas recovery for environmental restoration and reintegration into production chains. Thus, the proposal that a mapping of competences be made among the involved actors and proposed participatory methodologies to include the key actors from the elaboration, implementation and development of the Plan. The effective participation of society is expected, contributing to the dialogue with other current public policies and with the UN Sustainable Development Goals.

Resumen

Con el aumento de la demanda por productos agropecuarios y forestales la presión sobre los recursos suelo y agua se intensifica, pudiendo llevar al mundo a una extrema inseguridad alimentaria, nutricional y socioeconómica. El desafío que se impone es la reversión de ese marco a través de la aplicación de tecnologías conservacionistas ya disponibles para los variados niveles de degradación de las tierras. Este proyecto pretende proporcionar directrices para la construcción participativa del Plan Nacional de Uso Sostenible de los Recursos Suelo y Agua en Brasil. Se trata de un Plan de acción nacional de carácter multi-institucional que deberá contribuir a la implementación de programas orientados al uso, manejo y conservación del suelo y del agua y recuperación de áreas degradadas para restauración ambiental y reinserción a las cadenas de producción. Se propone así que sea realizado un mapeo de competencias entre los actores involucrados y propuestas metodológicas participativas para incluir los estos actores desde la elaboración, implementación y desarrollo del Plan. Se espera así la efectiva participación de la sociedad, contribuyendo con la interlocución con otras políticas públicas vigentes y con los Objetivos para el Desarrollo Sostenible de la ONU.

Introducción

Alrededor del 33% de los suelos del mundo están degradados. Erosión, salinización, compactación, acidificación y contaminación están entre los principales problemas. Por otro lado, cuando se gestiona de forma sostenible, el suelo puede desempeñar un papel importante, especialmente para potencias agrícolas como Brasil: producir más en una misma área mientras se reducen los impactos ambientales negativos y se aumenta el capital natural y los flujos de los servicios ambientales [1].

Para contener el avance de la erosión con el aumento de la explotación agropecuaria en el país, se creó en Brasil el Plan Nacional de Conservación de Suelos, que fue sustituido por el Programa Nacional de Microbasias Hidrográficas (PNMH). Actualmente sólo algunos Estados de la Federación poseen este Programa activo y no existe un Plan Nacional que aborde la gestión integrada de los recursos suelo y agua. Otros avances fueron conquistados, como la institución del Programa Nacional de Levantamiento e Interpretación de Suelos de Brasil (PronaSolos). Sin embargo, ambos decretos (PNMH y PronaSolos), que constituyen parte relevante del marco jurídico en relación a la temática de los suelos en Brasil, presentan brechas en relación al uso, manejo y conservación integrada de los recursos suelo y agua.

Muchos son los métodos, instrumentos y soluciones tecnológicas que pueden ser adoptados para el uso y manejo adecuado del suelo y del agua en el medio rural. Sin embargo, muchas trabas todavía permanecen para la expansión de sistemas de producción agropecuaria de mayor sostenibilidad, que propicien aumento de la generación de renta del agricultor, de la calidad de los productos y en la provisión de servicios ambientales.

Ante la amplitud y el ambiente diverso de actuación del Plan que deberá abarcar todo el territorio nacional, se hace necesario establecer una estructura e instrumentalidad de gobernanza que considere los niveles estratégico, táctico y operacional. En este sentido, la presente propuesta pretende contribuir al desarrollo de metodología de construcción, implantación y gestión participativa del Plan Nacional de Uso Sostenible de los Recursos Suelo y Agua en el Medio Rural. Para tal, pretende considerar principalmente que el conocimiento de las competencias existentes, así como de los factores que interfieren en la adopción de prácticas de uso, manejo y conservación de los recursos suelo y agua a gran escala son esenciales para el éxito del Plan.

Metodología

- Levantamiento y análisis de datos e informaciones: Se realizará el levantamiento de datos e informaciones pertinentes al tema del estudio considerando los niveles estratégico, táctico y operacional. Se identificará y analizará acciones similares, complementarias y convergentes existentes y clasificadas en niveles de prioridad en relación a su contribución al Plan. A través de consulta a especialistas y tomadores de decisión por medio de cuestionarios estructurados para atender la construcción participativa del Plan se jerarquizar las atribuciones y metas existentes en esos documentos y compatibilizadas y / o reformuladas para atender las premisas del nuevo Plan en construcción.

- Maapeo de competencias: la identificación del conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes de que disponen los profesionales de una organización y que los capacita para la ejecución de determinadas actividades [2] se realizará de forma inicial una investigación

documental, que incluye el análisis del proceso, el contenido de la misión, la visión de futuro, los objetivos y otros documentos relativos a la estrategia organizativa [3]. Después, se realizará la recolección de datos con personas clave de las organizaciones para fundamentar el análisis documental [4]. También pueden utilizarse otros métodos y otras técnicas de investigación, como la observación, los grupos focales y los cuestionarios estructurados con escalas de evaluación, como sugieren [5] y [6].

- Selección de metodologías de construcción participativa: se realizará una amplia revisión sobre las metodologías de construcción participativa existentes y propuesta adecuaciones en función de los niveles de gobernanza abordados (estratégico, táctico y operacional) y seleccionadas metodologías participativas más adecuadas a cada segmento, posibilitando una participación más efectiva de técnicos, agricultores y de la sociedad en general en la construcción del Plan. La transformación social implica la co-participación de diferentes actores sociales involucrados en el proceso, y para ello el proceso de investigación-acción, que busca conocer e intervenir en una realidad, pero de forma conjunta entre proponente y beneficiario de las propuestas [7,8,9], y considerando las dimensiones históricas, éticas, políticas y socioculturales del conocimiento en las diferentes regiones brasileñas.

Resultados

Los estudios preliminares indican que existen otros instrumentos que se pretende analizar son, como el Programa Nacional de Microbasias Hidrográficas (PNMH), Plan Nacional de Agroecología, Plan de Acción Nacional de Combate a la Desertificación y Mitigación de los Efectos de la Seca, Plan Nacional de Recursos Hídricos, Plan de Agricultura de Bajo Carbono, entre otros pertinentes. Con las informaciones generadas se pretende contribuir a sensibilizar a la sociedad de la necesidad de ampliar las acciones que potencien el uso adecuado de los recursos suelo y agua y la recuperación de tierras degradadas. Para ello, se buscará proponer directrices y estrategias de acción para la implementación del Plan en los diferentes Biomas, Cuencas Hidrográficas, Estados y Municipios de la Federación.

Como resultado se pretende crear directrices para orientar la gestión de los suelos y aguas en Brasil en cuanto a su uso, manejo, conservación y recuperación en el medio rural de forma participativa. Estas acciones también promoverán beneficios también en el medio urbano, especialmente en la mejora de la oferta de agua y productos agropecuarios, en cantidad y calidad, a toda la sociedad contribuyendo a la seguridad alimentaria, hídrica y energética del país. Además, se pretende contribuir al cumplimiento de las metas de la mayoría de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la ONU.

Conclusiones

Para construir un Plan de alcance nacional y contribuir efectivamente al enfrentamiento de los problemas causados por la aceleración de los procesos erosivos y la consiguiente

degradación de los recursos suelo y agua será necesaria una amplia movilización de la sociedad. Así, se recomienda que su estructura se base en niveles de planificación estratégica, táctica y operacional, y que pueda tener un recorte regionalizado, con el objetivo de conferir mayor flexibilidad y adecuación a las diferencias regionales por la dimensión continental de Brasil.

Para que los cambios planeados ocurran es necesario que los agentes de la degradación se transformen en agentes de desarrollo sostenible. Se tiene como premisa que la construcción conjunta y continuada es que realmente es capaz de promover la transformación de paisajes degradados en paisajes productivos y de mayor calidad ambiental. De esta forma se sugiere que el Plan deba ser un programa integral y permanente, de acuerdo con las diferentes necesidades del país, debiendo ser construido de forma participativa para que gane legitimidad en los diferentes seguimientos de la sociedad y regiones del país.

Bibliografía

- [1] FAO e ITPS. Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Technical Summary. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils. Italy, Rome. 77p., 2015.
- [2] A.K. Pires et al. Gestão por competências em organizações de governo /. – Brasília: ENAP, 2005. 100 p.
- [3] P.P. Carbone, H.P. Brandão, J.B.D. Leite. Gestão por competências e gestão do conhecimento. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005.
- [4] M.F. Bruno-Faria, H.P. Brandão. Gestão de competências: identificação de competências relevantes a profissionais da área de T&D de uma organização pública do Distrito Federal. Revista de Administração Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 35-56, jul./set. 2003.
- [5] T.A. Guimarães et al. Forecasting core competencies in an R&D environment. R&D Management Review, Manchester, UK, v.31, n.3, p.249-255, 2001.
- [6] A.C. Santos. O uso do método Delphi na criação de um modelo de competências. Revista de Administração, São Paulo, v.36, n. 2, p. 25-32, abr./jun. 2001.
- [7] T.M.S. Santos. Estratégias de comunicação para o desenvolvimento local e os desafios da sustentabilidade. In: LIMA, J. R. T.(Org). Extensão rural e desenvolvimento sustentável. Recife: Bagaço, 2003, p. 9-23
- [8] M.J.M. Thiollent. Metodologia da pesquisa-ação. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1988. 108 p. (Coleção Temas básicos).
- [9] H.S.R. de Vasconcellos. A pesquisa-ação em projetos de educação ambiental, In: PEDRINI, A.G. (Org). Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas. Petrópolis: Vozes, 1998. 123 p.

Agradecimientos

Agradezco las valiosas contribuciones de los involucrados, en especial de Aluísio de Andrade, y a la Universidad de Córdoba y la Embrapa Solos por la oportunidad.

¿Pueden los árboles reemplazar la necesidad de revolcarse en los búfalos de río (*Bubalus bubalis*) en los trópicos? II.

Galloso. M.A.^{1,3}, Rodríguez-Estévez. V.¹, Simón L.³, Soca. M.³, Dublin. D.⁴, Alvarez Díaz C.A.², Gonzalez-Garcia. E.⁵.

¹Universidad de Córdoba. España. z62gahea@uco.es

²UACA. Universidad Técnica de Machala. El Oro. Ecuador.

³EEPF: Indio Hatuey. Matanzas Cuba.

⁴Conservation International, Tokyo, Japan

⁵INRA. Montpellier. France

Abstract

The incorporation of trees in pastures (silvopastoral systems) can improve production conditions and animal welfare. The objective of this study was to characterize the behavior of buffaloes in a silvopastoral (SP) system with *Leucaena leucocephala* 600 trees per hectare and in a system without trees (WT), at the heavy rain (HR) period and the Light rain (LR) period in Cuba, in order to assess whether the inclusion of trees in pastures affects a thermoregulatory behavior, the following activities were recorded observing 9 animals of 90 kg for 12 days during the daylight period, between 6:00-18:00 hours, at 10 minute intervals: The sum of positioned in the shade of trees+ wallowing was considered as thermoregulatory behavior (TB) was different in both systems and season ($P < 0.05$) represented 3,70 hours in WT and 4,80 hours in SP in the Heavy Rain Period. In the Light Rain Period was SP 0,49 hours and WT showed 2,83 hours dedicated. The wallowing showing statistically significant differences ($P < 0.05$) in the Heavy Rain Season with 0,62hours in WT versus 0,64 hours in the SP. These results describe the behavior the buffaloes and indicate the importance of Silvopastoral systems as a technological alternative of friendly to the animals welfare.

Keywords: Thermoregulatory behaviour, wallowing, animal welfare, Silvopastoral system.

Resumen

La incorporación de árboles en pastos puede mejorar las condiciones de producción y el bienestar animal. El objetivo del estudio fue caracterizar el comportamiento de los búfalos en un sistema silvopastoril (SP) con *Leucaena leucocephala* 600 árboles por hectárea y en un sistema sin árboles (WT), en el período lluvioso (HR) y el periodo poco lluvioso (LR) en Cuba, para evaluar si la inclusión de árboles en los pastizales afecta el comportamiento termorregulador, se registraron las siguientes actividades observando 9 animales de 90 kg durante 12 días, entre las 6:00 y las 18:00 horas, a intervalos de 10 minutos: la suma de los tiempos bajo la sombra de los árboles + revolcarse se consideró como el comportamiento termorregulador (TB) y fue diferente en ambos sistemas y la época ($P < 0.05$) representó 3,70 horas en WT y 4,80 horas en SP en el HR. En el LR fue de 0,49 horas SP y WT mostró 2,83 horas dedicadas. Hubo diferencias significativas en el baño ($P < 0.05$) en HR 0,62 horas en WT versus 0,64 horas en el SP. Estos resultados describen el comportamiento de los búfalos e indican la importancia de los sistemas silvopastoriles como alternativa tecnológica amigable con el bienestar animal.

Palabras claves: comportamiento termorregulador, baño, bienestar animal, sistema silvopastoril.

1 Introducción

Los búfalos de río (*Bubalus bubalis*) es una especie recientemente introducidas en Cuba [9] y otros países tropicales de América; por ejemplo, en Brasil y Colombia [6]; donde se manejan bajo condiciones de pastoreo con la provisión de sombra [5].

Con el aumento de la radiación solar y el aumento de la temperatura debido al cambio climático, los animales se verán obligados a cambiar sus hábitos durante el día, cuando los factores estresantes del clima tienen una mayor influencia sobre su comportamiento [7].

Estos autores, [9] encontraron mejores porcentajes por hectárea en la producción de leche y el aumento de peso promedio diario y el crecimiento de búfalos criados en sistemas silvopastoriles en comparación con sistemas sin árbol.

Sin embargo, el efecto de los árboles en el comportamiento en pastoreo de los búfalos en condiciones de tropicales no se ha estudiado en profundidad, y no se conoce si la presencia de los árboles puede reducir el tiempo en que los animales permanecen en las áreas de baño y mejoran el comportamiento termorregulador [4].

El objetivo de este trabajo fue caracterizar el comportamiento termorregulador de los búfalos en un sistema silvopastoral (SP) y en un sistema sin árboles (WT), en el período de fuertes lluvias (HR) y en el periodo poco lluvioso (LR) en Cuba.

2 Materiales y Métodos

Animales, tratamientos y diseño

Se observaron nueve búfalos hembras con un peso promedio de 90 kg y 12 meses de edad. Los animales permanecieron en el pasto de forma permanente, con acceso libre a un área de agua diseñada para revolcarse a voluntad.

Se evaluaron dos sistemas ambos con pasto predominante *Megathyrsus maximus*: el silvopastoral (SP) con 600 plantas por hectárea de *Leucaena leucocephala* en el estrato arbóreo y el sistema sin árboles (WT).

En ambos tratamientos, se ofreció sombra natural con *Dichrostachys cinerea* (Marabú), mientras los animales se revolcaban. El área total fue de 7.33 ha dividido en 12 potreros de un promedio de 0.54 ha.

En los últimos 15 años la temperatura promedio anual en la zona fue de 24.3°C. Variando en el rango de temperaturas máximas de 33.4°C en agosto a un mínimo de 14.2°C en enero. El promedio de precipitación anual fue de 1331 mm. La temperatura ambiental y la humedad relativa del sitio de investigación se tomaron a la altura de la cruz de los animales (1,7 m).

Mediciones experimentales

Se utilizó el método de observación visual directa, basado en un estudio cronológico durante el día, de 6:00 a 18:00 horas, cada 10 minutos y establecer la relación de la frecuencia de los animales que realizan la actividad y la hora de los animales en cada actividad.

Los animales se observaron 12 días: 6 días en el período lluvioso (HR) y 6 días en el período poco lluvioso (LR). Las observaciones fueron ejecutadas por un asistente de investigación experimentado en mediciones de comportamiento.

Se registraron las actividades, correspondientes a: pastoreo (G), ingestión de hojas del árbol (B), rumia (R), ingesta de agua (W), Colocados bajo la sombra de los árboles (Sh) y en el revolcadero (w). Y con estas se elaboraron variables agrupadas con la suma de algunas variables simples: Comportamiento de alimentación (FB) se considero como suma del tiempo

(pastoreo + rumia + ingesta de agua + ingestión de ramas de los árboles). El comportamiento de pastoreo (GB) es la suma de los tiempos (pastoreo + ingestión de ramas de los árboles) y el comportamiento de termorregulación, (TB) fue la suma del tiempo dedicado (revolcarse + posicionado bajo la sombra de los árboles).

Análisis estadístico

Los tiempos dedicados se representaron, como resultado de la aplicación de la ecuación de [2], que expresa el tiempo empleado en cada actividad:

Tiempo empleado en cada actividad = suma ($a_i \times n$) / A; donde: (a_i : es el número de animales que realizan la actividad), (n : el tiempo entre 2 observaciones sucesivas), (A: el número total de animales).

Se utilizó para el análisis estadístico de comparación de medias con el software SPSS® versión 19, para el análisis de varianza [3], luego de realizar las pruebas de contraste Levene.. Comparamos la frecuencia de los animales en actividad, por los tiempos de registro por época y sistema estudiado, y aplicamos la ecuación de Petit para estimar el tiempo dedicado. Utilizamos la correlación de Pearson para relacionar las variables FB, GB y TB. El trabajo fue aprobado ante el Consejo Científico y el Comité de Ética de la Estación EEPF: “Indio Hatuey” (Matanzas, Cuba).

3. Resultados

En el período poco lluvioso, la temperatura y la humedad relativa en el WT y SP no mostraron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, en el período lluvioso, la temperatura siempre fue 2 ° C inferior bajo la cubierta de árboles. La humedad relativa (% Hr) fue mayor en el SP en el período lluvioso, por la humedad que se conserva en el sistema con arborización y en el pasto según [8].

En el período lluvioso, hubo diferencias estadísticamente significativas con respecto al ramoneo y fue mayor en el SP con 0.31 horas dedicadas y 0.21 horas en WT ($P < 0.05$).

A revolcarse, los animales dedican 0.62 horas ($P < 0.05$) en el WT en el período lluvioso versus 0.64 horas en el SP y se colocan a la sombra de los árboles 3.82 horas ($P < 0.05$) en el SP y en el WT dedicaron solo 2.11 horas ($P < 0.05$). A revolcarse en el período poco lluvioso, se dedicaron 0.85 horas en el SP y 0.57 horas en el WT.

En este período (LR), los animales dedicaron tiempos a la ingestión de hojas de árboles de 0.71 horas en el SP y 0.10 horas en el WT, ($P < 0.05$).

El posicionamiento bajo la sombra de los árboles fue de 2.46 horas ($P < 0.05$) en el SP en el período poco lluvioso y 0.75 horas en el WT.

El comportamiento termorregulador (TB), también fue diferente. En el período poco lluvioso, se encontraron en el SP con 0.49 horas y en el WT se dedicaron 2.83 horas dedicadas ($P < 0.05$).

En el período lluvioso, el (TB) en ambos sistemas fueron diferentes ($P < 0.05$) con 3.70 horas en el WT y 4.80 horas en el SP.

El GB, en el período poco lluvioso, no mostró diferencias estadísticamente significativas, con un promedio de 4.35 horas. Y si lo fue en el período lluvioso, el tratamiento WT, esto representó 5.96 horas dedicadas ($P < 0.05$) y el SP fue equivalente a 7.49 horas dedicadas respectivamente.

El (FB) más significativo fue en SP en el período lluvioso con 10.47 horas dedicadas y fue diferente para SP en el período poco lluvioso con 6.84 horas en estas actividades ($P < 0.05$) mostró diferencias significativas. En el período poco lluvioso, el WT mostró 7.61 horas para el comportamiento de alimentación y en el período lluvioso se dedicaron 9.08 horas para esta acción ($P < 0.05$).

El análisis de las variables de agrupación, mostró que los GB tienen una relación significativa de Pearson ($r = 0.61$; $P < 0.01$) con el FB. TB mostró una correlación de Pearson ($r = 0.83$; $P < 0.01$) con FB.

Estos elementos pueden ser particularmente importantes para comprender por qué los búfalos mantienen sus hábitos de revolcarse independientemente de la provisión de sombra natural, particularmente porque la sombra podría ayudar al bienestar y mejorar la producción de animales [1].

4. Conclusiones

El silvopastoralismo, es una alternativa que puede mejorar las condiciones de manejo de los búfalos en el trópico y podría reducir el uso del área de revolcaderos.

5. Referencias

- [1] **Ana Carina Alves** Pereira de Mira Geraldo, Alfredo Manuel Franco Pereira, Cristiane Gonçalves Titto and Evaldo Antonio Lencioni Titto. 2012. What Do Cattle Prefer in a Tropical Climate : Water Immersion or Artificial Shade ?. *Journal of Life Sciences* 6 (2012) 1356-1362.
- [2] **Dumont, B.** & Petit, M. 1995. An Indoor Method for studying the preferences of sheep and cattle at pasture. *Appl-Anim-Behav-Sci.* Amsterdam, New York Dec. 46 (V2) p 67-80. 59.
- [3] **Duncan, D.B.** 1955. Multiple range and multiple F. tests. *Biometrics*.11: 1.
- [4] **Galloso. M;** Rodríguez Estevez. V., Simon. L., Alvarez Diaz. C.A. 2018. Comportamiento alimentario y aptitud de búfalos en sistemas arborizados (SSP) y sin arborización (SSA). VI Congreso de jóvenes Investigadores. 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
- [5] **Joelle,** Maria Regina Sarkis Peixoto, Lourenço Junior, José De Brito, Faturi, Cristian, Garcia, Alexandre Rosseto, Nahúm, Benjamim Souza, Lourenço, Lúcia Fátima Henriques, Oliveira, Kelly Connor Cavalcante. **2013.** Sistemas silvipastoril e tradicional na Amazônia Oriental – produção e qualidade da carcaça e carne de búfalos. *Semina: Ciências Agrárias*, 34(5), p.2457. Available at: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/12111>.
- [6] **Moraes Júnior R.J.,** Garcia A. R., Santos N.F. A., Nahúm B.S, Lourenço Junior J.B, Araújo C., Da Costa N.A. 2010. Conforto ambiental de bezerros bubalinos (*Bubalus bubalis* Linnaeus, 1758) em sistemas silvipastoris na Amazônia Oriental. *Acta Amazonica*, 40(4), pp.629–640.
- [7] **Murgueitio E.** Barahona R., Xochilt M. Chará J.D. J. Rivera J. 2016. Es Posible Enfrentar el Cambio Climático y Producir más Leche y Carne con Sistemas Silvopastoriles Intensivos. *Ceiba*. Vol. 54, Núm. 1 (2016) disponible en: <http://www.lamjol.info/index.php/CEIBA/article/view/2774/2523>.
- [8] **Pentón, G. & Blanco, F.,** 1997. Influencia de la sombra de los arboles en la composición química y el rendimiento de los pastos. *Pastos Y Forrajes*, 20, pp.101–110.
- [9] **Simón, L. Galloso. M.** 2011. Presencia y perspectivas de los búfalos en Cuba Presence and perspective of buffaloes in Cuba. *Pastos y forrajes*. 34-1. Pp: 3-20

Efecto de la presión de CO₂ endógeno sobre las proteínas implicadas en el flujo del carbono de *Saccharomyces cerevisiae* durante la segunda fermentación del cava

María del Carmen González-Jiménez, Irene Sánchez-León, Juan Antonio Porras-Agüera, Jaime Moreno-García, Juan Moreno, Juan Carlos Mauricio y Teresa García-Martínez

*Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Microbiología y Departamento de Química Agrícola y Edafología.
E-mail: b02gojim@uco.es*

Summary

Sparkling wines made according to the traditional method or Champenoise, require a second alcoholic fermentation of the base wine in a closed bottle, and a time of aging of the wine in contact with the lees. The overpressure of CO₂ during this second fermentation has an important effect on the metabolism of the yeast and, therefore, on the aroma of the wine. The objective of this study is to identify the carbon metabolism proteins that participate in the pressure response during the second fermentation. For this, an analysis of the proteome of the yeast strain P29 of *Saccharomyces cerevisiae* was performed, using a protein fractionation technique, OFFGEL and its subsequent detection with LTQ Orbitrap XL-MS, under two conditions (reference condition, without CO₂ pressure and study condition, overpressure of endogenous CO₂) and two sampling times (half, T1 and at the end, T2, of the second fermentation). Of the total proteins identified, 67 proteins related to the carbon metabolism. The proteomic profiles obtained show that most of the proteins were detected in T1 without pressure, while the proteins that were detected with pressure intervene in the synthesis of glycerol and the cell wall.

Resumen

Los vinos espumosos elaborados según el método tradicional o *Champenoise*, requieren de una segunda fermentación alcohólica del vino base en botella cerrada, y de un tiempo de envejecimiento del vino en contacto con las lías. La sobrepresión de CO₂ durante esta segunda fermentación tiene un efecto importante sobre el metabolismo de la levadura y, por tanto, sobre el aroma del vino. El objetivo de este estudio es identificar las proteínas del metabolismo del carbono que participan en la respuesta a la presión durante la segunda fermentación. Para ello, se realizó un análisis del proteoma de la cepa de levadura P29 de *Saccharomyces cerevisiae*, mediante el empleo de una técnica de fraccionamiento de proteínas, OFFGEL y su posterior detección con LTQ Orbitrap XL-MS, bajo dos condiciones (condición de referencia, sin sobrepresión de CO₂ y condición de estudio, con sobrepresión de CO₂ endógeno) y dos tiempos de muestreo (a mitad, T1 y al final, T2) durante la segunda fermentación. De las proteínas totales identificadas, se estudiaron 67 proteínas relacionadas con el metabolismo del carbono. Los perfiles proteómicos obtenidos muestran que la mayoría de las proteínas fueron detectadas en T1 sin presión, mientras que las proteínas que se detectaron con presión intervienen en la síntesis de glicerol y de la pared celular.

Introducción

La producción de vinos espumosos de alta calidad (como Champagne en Francia y Cava en España) se basa en el método tradicional *Champenoise*, que implica dos etapas principales. En primer lugar, se realiza un proceso de fermentación del mosto de uva para obtener un buen vino base y, en segundo lugar, un proceso conocido como "*prise de mousse*". Este último consiste en un nuevo proceso de fermentación en botellas cerradas, mediante la adición de azúcar y levadura y seguido por, al menos, 9 meses en contacto con las lías a bajas temperaturas (12-16 °C). Las levaduras son sometidas durante este segundo proceso de fermentación a varios factores de estrés como alto contenido de etanol, deficiencia de nitrógeno, valores bajos de pH, baja temperatura y sobrepresión de CO₂, que afectan su metabolismo y dan lugar a una modificación importante de las propiedades organolépticas del vino espumoso [1]. Inicialmente, la fermentación resulta en un mayor contenido de etanol y sobrepresión de CO₂, condiciones sobre las que las levaduras son capaces de vivir. Posteriormente, cuando las levaduras mueren y durante el envejecimiento en contacto con las lías, liberan manoproteínas, compuestos derivados de la autólisis y enzimas implicadas en reacciones que afectan a algunos precursores del aroma [2]. Al comienzo de la vinificación, las levaduras necesitan una gran cantidad de sustratos para crecer. La multiplicación celular implica una biosíntesis muy activa de proteínas, lípidos, nucleótidos y la mayoría de estas biomoléculas se sintetizan utilizando piruvato como sustrato. Cada vez que se usa una molécula de piruvato anabólicamente, se produce un déficit de NAD⁺ que debe recuperarse a través de la vía gliceropirúvica. Las levaduras usan la glucólisis como la ruta principal para el catabolismo del azúcar. La vía de las pentosas fosfato sólo la utilizan las levaduras como fuente de ribosa y NADPH.

Metodología

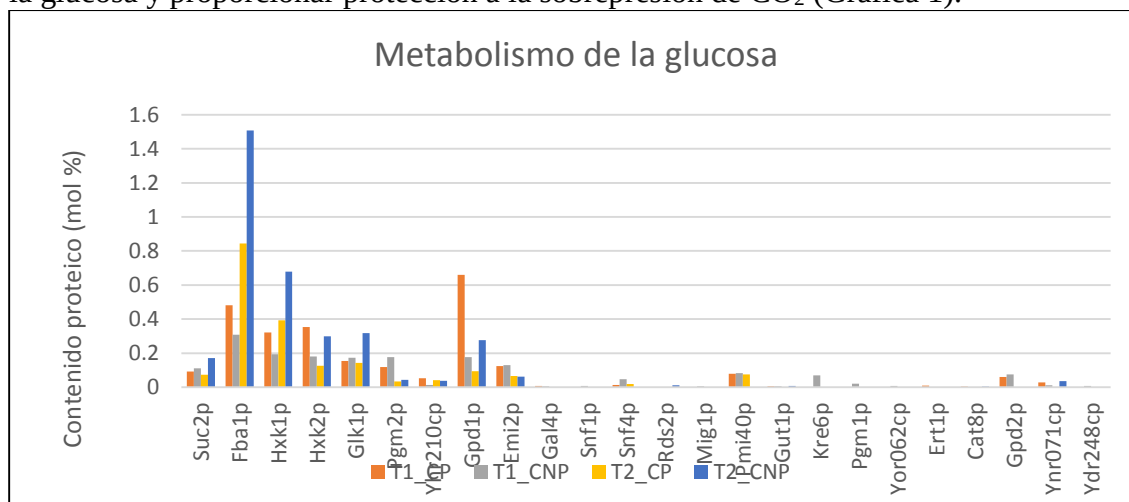
Se ha utilizado la cepa de levadura P29 de *Saccharomyces cerevisiae* (CECT11770), que fue aislada de un cava procedente de la Denominación de Origen Penedès (Barcelona, España). A un vino base se le realizó el tiraje para que tuviese lugar la segunda fermentación en botellas de 750 mL. Posteriormente, las células se recogieron en dos tiempos de estudio: a mitad de la segunda fermentación sin presión (T1_CNP) y con presión (T1_CP) y a un mes después de alcanzar una presión máxima de 6,5 atmósferas en el interior de las botellas sin presión (T2_CNP) y con presión (T2_CP). 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 analizaron en un espectrómetro de masas LTQ Orbitrap XL equipado con un sistema nano LC Ultimate 3000. Una vez identificadas y cuantificadas las proteínas [3], se filtraron para tener en cuenta aquéllas que intervienen en el "metabolismo del carbono", de acuerdo con la terminología GO (GENE ONTOLOGY) de la base de datos del genoma de *Saccharomyces* ([http:// www.yeastgenome.org](http://www.yeastgenome.org)) y la base de datos Uniprot (<http://www.uniprot.org/>).

Resultados

Del total de proteínas identificadas en cada condición, 41 intervienen en el metabolismo del carbono en T1_CP y 56 en T1_CNP. Mientras que en T2_CP se identificaron 20 proteínas involucradas en el metabolismo del carbono y 32 proteínas en T2_CNP. Estas proteínas, a su vez, se clasificaron en varios subgrupos dentro del metabolismo del carbono: metabolismo de la glucosa, metabolismo del glucógeno, metabolismo de las pentosas fosfato y ciclo de los ácidos tricarboxílicos (TCA).

- Metabolismo de la glucosa

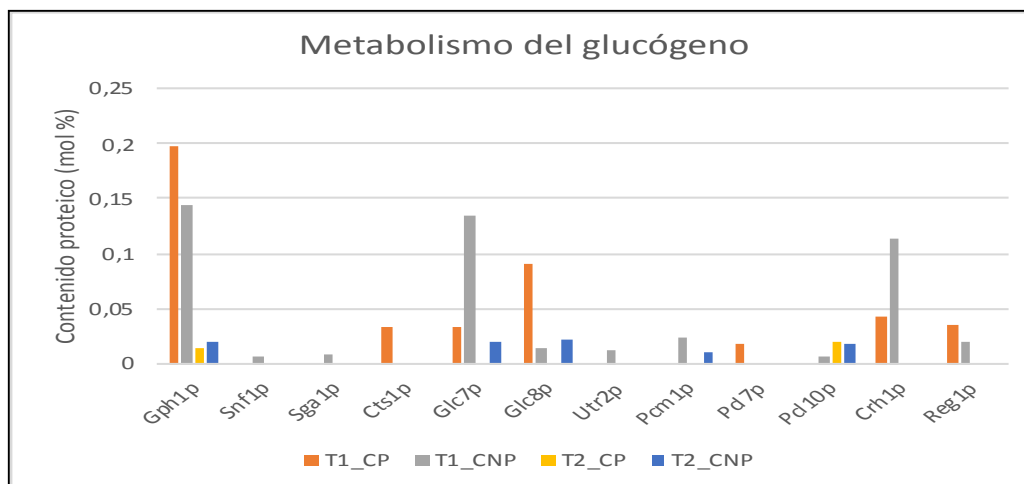
El primer paso en la glucólisis es la fosforilación de glucosa y fructosa por una familia de hexoquinasas para formar glucosa-6P y fructosa-6P. En este trabajo se identificaron 2 de ellas, Hxk1p y Hxk2p. En T1_CP, Hxk2p presentó un elevado contenido proteico mientras que en T2_CP, cuando cesa el crecimiento, pero aún continúa la fermentación, su contenido disminuye y aumenta el de Hxk1p y Glk1p. Otra proteína que destacó por su elevado contenido fue Fba1p en T2 ya que esta proteína se expresa durante el crecimiento en fuentes de carbono no fermentables como etanol, glicerol o peptona. Por último, la proteína Gpd1p, que cataliza la producción y acumulación de glicerol durante condiciones de estrés hiperosmótico, presentó mayor contenido proteico en T1_CP ya que la levadura produciría más glicerol para eliminar la glucosa y proporcionar protección a la sobreexpresión de CO₂ (Gráfica 1).



Gráfica 1: Contenido proteico (mol%) de las proteínas involucradas en el metabolismo de la glucosa.

- Metabolismo del glucógeno

El glucógeno es un polisacárido ramificado que se usa como carbohidrato de almacenamiento. Como muestra la Gráfica 2, destacaron las proteínas Gph1p, Glc7p, Glc8p y Crh1p. Gph1p presentó mayor contenido proteico en T1 puesto que la levadura a mitad de la fermentación intenta movilizar todo el glucógeno para transformarlo en glucosa y llevar a cabo la glucólisis y la fermentación alcohólica. Glc8p activa a Glc7p en condiciones normales, pero cuando se encuentra en altos niveles, como ocurre en T1_CP inhibe a Glc7p. Por último, Chr1p presentó mayor contenido en T1_CP ya que esta proteína se encarga de movilizar glucógeno a la pared celular para protegerse de la sobreexpresión, mientras que en T2 esta proteína no se identificó ya que es el final de la fermentación y las levaduras se encuentran en la fase de muerte o declive.



Gráfica 2: Contenido proteico (mol%) de las proteínas involucradas en el metabolismo del glucógeno

- Metabolismo de las pentosas fosfato

La ruta de las pentosas fosfato tiene dos funciones principales: proporcionar $\text{NADPH} + \text{H}^+$ para la síntesis de ácidos grasos y proporcionar ribosa-5P para la biosíntesis de nucleótidos y ácidos nucleicos durante la duplicación celular. En general, dentro de este grupo, no se identificaron proteínas en T2_CP. Esto podría ser debido a que T2 es el final de la fermentación, se degradaban las proteínas y al ser una condición de estrés por sobrepresión, podría reprimir su síntesis.

- Ciclo de los ácidos tricarboxílicos (TCA)

De entre las proteínas identificadas (Mdh1p, Mdh3p, Pkp1p y Pkp2p) destacó Mdh1p, esta proteína convierte malato en oxalacetato. En cuanto a su contenido proteico no se observaron grandes diferencias en la condición de presión, pero sí en el tiempo, este hecho podría explicarse porque esta proteína está relacionada con el proceso biológico de envejecimiento celular.

Conclusiones

Como conclusión general, entre las proteínas específicas identificadas bajo la condición de presión se observó un menor contenido de las proteínas estudiadas excepto para las proteínas Gpd1p, Ert1p, Ynr071cp, Gph1p, Cts1p, Reg1p, Glc8p y Pcl7p involucradas en la acumulación de glicerol (Gpd1p) y en la movilización y acumulación de glucógeno (Gph1p, Cts1p, Reg1p, Glc8p y Pcl7p) para así organizar la pared celular y proteger a la célula de la sobrepresión de CO_2 .

Bibliografía

- [1] Martínez-García, R., García-Martínez, T., Puig-Pujol, A., Mauricio, J. C., Moreno, J. *Food Chem*, 237, 2017, 1030-1040.
- [2] Penacho V., Valero E., González R. 2012. *Int J Food Microbiol*, 153, 2012, 176-182
- [3] Ishihama, Y., Oda, Y., Tabata, T., Sato, T., Nagasu, T., Rappsilber, J., Mann, M. *MCP*, 4, 2005, 1265-1272.

Agradecimientos

XXIII Programa Propio de Fomento de la Investigación 2018 de la Universidad de Córdoba (MOD 4.2. SINERGIAS, Ref XXIII PP Mod.4.2).

Análisis de expresión génica diferencial en respuesta a sequía en encina

Victor M. Guerrero-Sanchez, Maria-Dolores Rey, Ana M. Maldonado-Alconada, Luis Valledor, Jesus V. Jorrin-Novo

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. E-mail: b12gusav@uco.es

Summary

Holm oak (*Quercus ilex*), is the most representative forest species of the Mediterranean forest and the agro-silvo-pastoral system of the “dehesa”, having therefore an ecological as well as economic interest. However, the number of works at the molecular level that can be found in the bibliography is quite small.

A mRNA level study of the drought response in 6-month-old holm oak seedlings was carried out using RNA-seq. The drought treatment was imposed by withholding watering. The transcript levels of the leaves were analyzed at times at which the fluorescence of the leaves had dropped by 30 and 50%.

The quantification of mRNA of the Holm oak transcriptome showed 832 genes differentially expressed for the first sampling and 929 for the second. The functional enrichment analysis revealed that the most representative genes were those related to the response to abiotic stresses, organization of plastids and movement of stomata.

The data generated is a great advance, taking into account that Holm oak is a species whose genome has not been sequenced yet. And it also constitutes the basis for future studies to reveal the molecular mechanisms of phenotypes of interest.

Resumen

La Encina (*Quercus ilex*), constituye la especie forestal más representativa del bosque mediterráneo y del sistema agro-silvo-pastoral de la dehesa, teniendo por ello un interés tanto ecológico como económico. Sin embargo, el número de trabajos a nivel molecular que se pueden encontrar en la bibliografía es bastante reducido.

Se realizó un estudio a nivel de ARNm de la respuesta a sequía en plántulas de encina de 6 meses de edad, mediante RNA-seq. El tratamiento de sequía se impuso por eliminación de riego. Los niveles de transcritos de las hojas se analizaron a tiempos a los que la fluorescencia de las hojas había caído un 30 y un 50%.

La cuantificación de ARNm del transcriptoma de encina, mostró 832 genes diferencialmente expresados para el primer tiempo y 929 para el segundo. El análisis de enriquecimiento funcional reveló que los genes más representativos eran los relacionados con la respuesta a estreses abióticos, la organización de plastidios y el movimiento de estomas.

Los datos generados constituyen un gran avance, teniendo en cuenta que la encina es una especie cuyo genoma no se ha secuenciado. Y además constituye la base para futuros estudios que pretendan desvelar los mecanismos moleculares de fenotipos de interés.

Introducción

La encina es una de las especies forestales más predominante en el bosque mediterráneo. Además, en España y Portugal, en el sistema agrosilvopastoral de la dehesa, la bellota se utiliza para la alimentación de cerdos destinados a la producción de jamones de alta calidad, los cuales generan en el mercado español hasta 696 millones de euros anuales[1].

No obstante, la encina se enfrenta a diversos problemas que ponen en riesgo su conservación, entre los que destacan, la sobreexplotación, los incendios y los estreses bióticos y abióticos. Además, en el escenario de cambio climático que se está desarrollando, las previsiones estiman una subida de la temperatura media de la región mediterránea, junto con una disminución de las precipitaciones.

Si se pretende proteger la predominancia de la encina en el ambiente hostil en el que se encuentra, es necesario ampliar los estudios de la especie a nivel molecular, de forma que permitan seleccionar individuos con características que les confieran tolerancia a distintos estreses ambientales, como la sequía.

Quercus ilex no es un organismo modelo y además su genoma aún no ha sido secuenciado. Pero se dispone de un transcriptoma de referencia [2], con el que se pueden llevar a cabo análisis genéticos de la encina, como en el presente trabajo, de forma similar a como se realiza en otras especies.

Metodología

Se seleccionaron bellotas maduras, recogidas de la población “Amadén de la Plata” (Sevilla; 37° 52’N 6° 28’W). Las bellotas fueron germinadas y las plántulas fueron cultivadas en una cámara bajo condiciones controladas. El experimento de sequía se desarrolló en invernadero, con plántulas de 6 meses. El estrés hídrico se impuso eliminando totalmente el riego, mientras que los plantones control se regaron a capacidad de campo dos veces por semana. Se recolectaron hojas fotosintéticamente activas a los 20 (T1) y 25 (T2) días de tratamiento. La elección de estos días fue en base a la caída de la actividad fotosintética, de 30 % y un 50 %.

Para la extracción de ARNm se siguió el protocolo descrito previamente [3]. Las alícuotas de ARNm (2 tratamientos (control/sequía) x 2 tiempos (tiempo inicial y tiempo final) x 3 réplicas) fueron enviadas a la compañía *Allgenetics & Biology SL* para llevar a cabo el RNA-Seq. Se llevó a cabo un control de calidad de las lecturas, utilizando FastQC(<https://www.bioinformatics.babraham.ac.uk/projects/fastqc/>) y se utilizó la herramienta cutadapt para eliminar adaptadores y otros errores. Las lecturas limpias, se ensamblaron mediante el software RAY junto con datos de RNA-seq anteriormente publicados [2]. La nueva versión del transcriptoma de la encina fue anotada mediante el programa Sma3s (<http://www.bioinfocabd.upo.es/node/11>). La cuantificación de transcritos se llevó a cabo mediante el mapeo de las lecturas filtradas frente al transcriptoma, empleando el software RSEM (<https://github.com/deweylab/RSEM>).

Se empleó edgeR como método de análisis, bajo la plataforma IDEA (<http://renlab.org:3838/IDEA/>) realizando una normalización de las cuentas mediante TMM, un test exacto de fisher y un control de FDR mediante Benjamini-Hochberg. Se seleccionaron solamente aquellos que presentaban un $\log_2(\text{Fold Change}) > 1$ y un $\text{FDR} < 0.05$. Posteriormente se realizó un enriquecimiento funcional mediante ShinyGO (<http://bioinformatics.sdstate.edu/go/>) para catalogar los genes alterados.

Resultados

El análisis de expresión diferencial reveló que, para el primer tiempo, 327 genes se encontraban sobreexpresados mientras que 491 se hallaban reprimidos (Figura 1A). Para el tiempo 2, hubo 324 genes sobreexpresados y 579 reprimidos (Figura 1B).

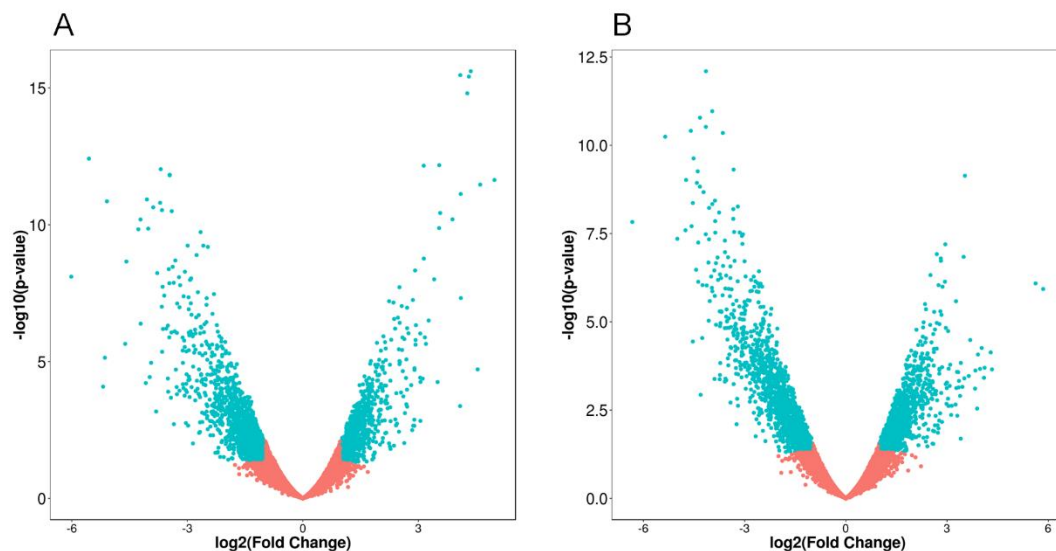


Figura 1. Gráfico de Volcano para los niveles de expresión diferencial en los tratamientos de sequía. A) Tiempo 1, B) Tiempo 2

Tras un enriquecimiento funcional, se agruparon los genes sobreexpresados y reprimidos de cada tiempo (Figura 2), y se comprobó que para ambos tiempos los grupos predominantes estaban asociados a la respuesta a estreses abióticos, como de respuesta a la radiación ultravioleta, altas temperaturas, u otros procesos metabólicos diversos.

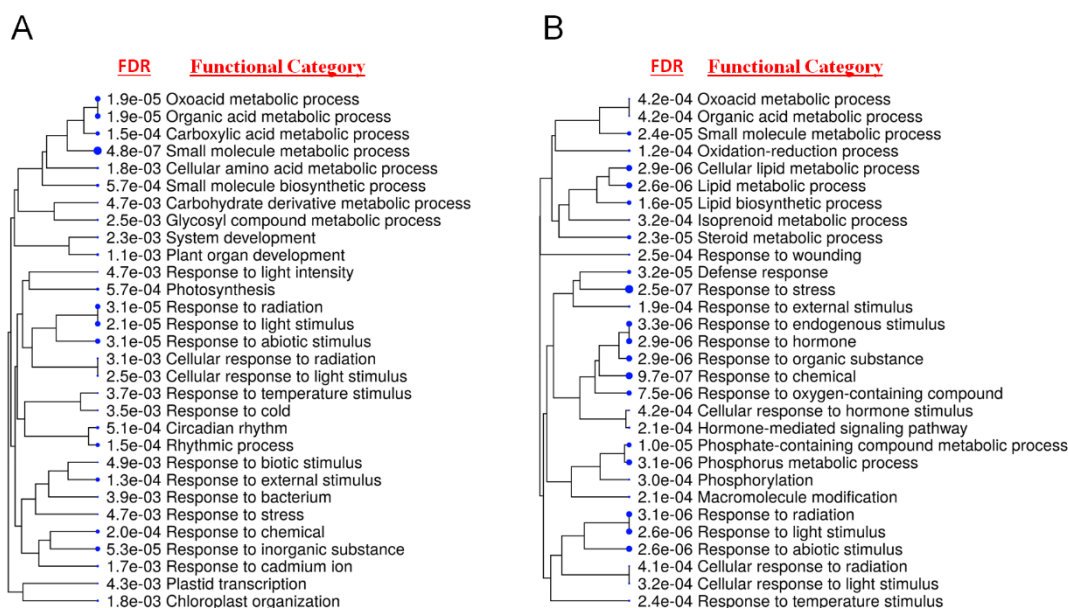


Figura 2. Agrupación funcional de los genes alterados el estrés por sequía. A) Tiempo 1, B) Tiempo 2

No hay un receptor específico para la detección del estrés por sequía, pero se conocen varios mecanismos de respuesta en los que se implican fitocromos que regulan factores de transcripción del metabolismo primario en respuesta a la luz. En encina se encuentra sobreexpresado, el fitocromo B, el cual se ha descrito como uno de los elementos responsables de la tolerancia a sequía en *Arabidopsis thaliana*, mediante el incremento de la sensibilidad a la fitohormona ABA o Ácido Abscísico [4].

Conclusiones

Los cambios ambientales que se han venido desarrollando durante las últimas décadas en la región mediterránea, han despertado la preocupación de sectores tanto ecológicos como productivos. Los genes alterados durante la respuesta a sequía en encina, serán validados en posteriores trabajos en los que se cuantificarán niveles de proteínas y metabolitos. Además, mediante una aproximación holística multiómica será posible establecer con mayor precisión las rutas claves para la selección de fenotipos de interés.

Bibliografía

- [1] Jose Vilches, Iberian ham, a time-honoured industry, Trebol 70 (2014).
- [2] V. M. Guerrero-Sanchez *et al.*, Holm Oak (*Quercus ilex*) Transcriptome. De novo Sequencing and Assembly Analysis, Front. Mol. Biosci., (2017).
- [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., 35 (2009).
- [4] C. V. González *et al.*, Phytochrome B increases drought tolerance by enhancing ABA sensitivity in *Arabidopsis thaliana*, Plant. Cell Environ., 35 (2012).

Aproximación metaproteómica para evaluar los efectos de cadmio y plata sobre la función microbiana en un diseño experimental de microcosmos

Ana María Herruzo Ruiz, Carmen Michán Doña y José Alhama Carmona

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. E-mail: b22herua@uco.es

Summary

Chemical pollution is one of the main consequences of human activity on marine ecosystems. Among pollutants, heavy metals are of high ecological relevance, and their effects generate great concern on human health. An experimental microcosm/multispecies design allows to evaluate the response to pollutants in bioindicator organisms from different trophic levels. In this work, the lower trophic level, the sediment microbiome, was studied by evaluating the effect of exposure to two different concentrations (5 and 50 µg/L) of two metals, cadmium (Cd) and silver (Ag). First, the extraction method was optimized, after which the soluble proteins obtained were analyzed by nano-LC MS/MS, and identified by homology to bacteria databases. When comparing the two metals, exposure to Ag provoked more changes than to Cd (179 vs 59 of Cd), most of which corresponds to proteins that show a decrease in their expression after exposure (73%). A functional analysis indicates that microorganisms respond to both metals with changes in their metabolic functions as a mechanism of adaptation and defense, which can be used as biomarkers of environmental pollution.

Resumen

La contaminación química es una de las principales consecuencias de la actividad humana sobre los ecosistemas marinos. Los metales pesados destacan por su relevancia ecológica, y porque sus efectos generan gran preocupación sobre la salud humana. El empleo de un diseño experimental de microcosmos/multiespecies permite evaluar la respuesta a los contaminantes en organismos bioindicadores de distintos niveles tróficos. Aquí hemos estudiado el nivel inferior, el microbioma de sedimentos, evaluando el efecto de la exposición a dos concentraciones distintas (5 y 50 µg/L) de dos metales, cadmio (Cd) y plata (Ag). El método de extracción se optimizó, tras lo cual las proteínas solubles obtenidas se analizaron por nano-LC MS/MS, e identificaron mediante búsqueda en las bases de datos de microorganismos. Al comparar los dos metales, se observaron cambios en un mayor número de proteínas tras la exposición a Ag (179 vs 59 de Cd), de los cuales el mayor porcentaje (73%) corresponde a una disminución de expresión tras la exposición. El análisis funcional indica que los microbios responden a los dos metales con cambios en su actividad y funciones metabólicas como un mecanismo de adaptación y defensa, que pueden usarse como biomarcadores de contaminación ambiental.

Introducción

Los ecosistemas costeros soportan el impacto del desarrollo de numerosas actividades socioeconómicas, que pueden comprometer seriamente su sostenibilidad. Uno de los principales efectos de la actividad humana en los ecosistemas marinos es la contaminación química. Se prevé que la producción mundial de compuestos químicos se duplicará en 2024 con relación a la existente en el año 2000 [1], y muchas de estas sustancias terminarán en el medio marino. Dentro de la amplia gama de potenciales contaminantes, los metales pesados están presentes de forma ubicua y persistente en los ecosistemas acuáticos, donde llegan como consecuencia de las actividades agrícolas, industriales y mineras. La contaminación por metales tiene una gran importancia ecológica y sus efectos generan una gran preocupación sobre la salud humana y de la biota [2,3].

La evaluación de la respuesta de los seres vivos a los contaminantes precisa el uso de bioindicadores ambientales de complejidad biológica creciente (microorganismos, microalgas, moluscos, crustáceos, etc.) [4]. La extrapolación de los resultados desde ensayos individuales a campo es difícil, y una manera de realizar esta es mediante el uso de los ensayos multiespecies/microcosmos. Aunque su complejidad es significativamente mayor que la que tienen los ensayos individuales, la información que se obtiene puede ser más completa.

Situados en el nivel trófico inferior, los microorganismos constituyen el elemento más activo y ubicuo de los ecosistemas de suelos, aguas y sedimentos, y, como tal, responden de forma rápida a las presiones antropogénicas. Un gramo de suelo o un mililitro de agua contienen entre 10^6 y 10^9 microbios y miles de especies diferentes, aunque la gran mayoría de las técnicas tradicionales microbiológicas sólo son capaces de aislar e identificar una parte ínfima (entre el 0,1 y el 1% según estudios recientes en suelos) [5], lo que restringe enormemente el conocimiento de las comunidades microbianas en los ecosistemas naturales. Las tecnologías metaómicas no requieren el cultivo de los microorganismos y, sin necesidad de aislarlos, permiten identificar las diferentes especies presentes en una comunidad, su potencial metabólico, o la identificación de nuevas proteínas con aplicaciones biotecnológicas [6]. La presencia de contaminantes puede alterar la complejidad de los microbiomas; por ello, cambios en los perfiles metaómicos, debidos a fluctuaciones en la composición/diversidad de las especies o a cambios en su metabolismo, pueden ser usados como biomarcadores de contaminación y calidad ambiental [5].

En este trabajo se ha estudiado el efecto de la exposición a dos metales pesados, cadmio (Cd) y plata (Ag), en un diseño experimental de multiespecies/microcosmos. Por su gran sensibilidad, ubicuidad y actividad, el efecto de los dos metales se ha estudiado en la comunidad microbiana de sedimentos empleando la metaproteómica como técnica de análisis masivo, con el fin de evaluar cambios en su metabolismo.

Metodología

Los ensayos de exposición a metales (Cd y Ag) se realizaron en un diseño experimental de microcosmos con organismos acuáticos modelo de diferentes niveles tróficos, bajo condiciones controladas en las instalaciones del ICMAN-CSIC, en colaboración con el grupo dirigido por el Prof. Julián Blasco. Los experimentos de exposición se realizaron exponiendo durante 15

días los organismos una concentración ecológicamente relevante (5 µg/L) y a una dosis 10 veces mayor (50 µg/L) de Cd ó Ag. Organismos sin exponer se usaron como control.

Para el análisis metaproteómico se empleó un protocolo de extracción de la fracción proteica de los microbios de sedimentos optimizado por nuestro grupo. Las proteínas solubles obtenidas se analizaron por nano-LC MS/MS (shotgun proteomics), seguido de búsquedas en las bases de datos obtenidas tras la integración de distintos genomas microbianos (SCAI-UCO).

Resultados

El análisis metaproteómico permitió identificar 1170 proteínas. De ellas, el porcentaje más elevado (92%, 1074 proteínas) corresponden a proteínas del filo Proteobacteria, predominando el orden Rhizobiales (731 proteínas) dentro de la clase Alphaproteobacteria (839 proteínas), la más abundante.

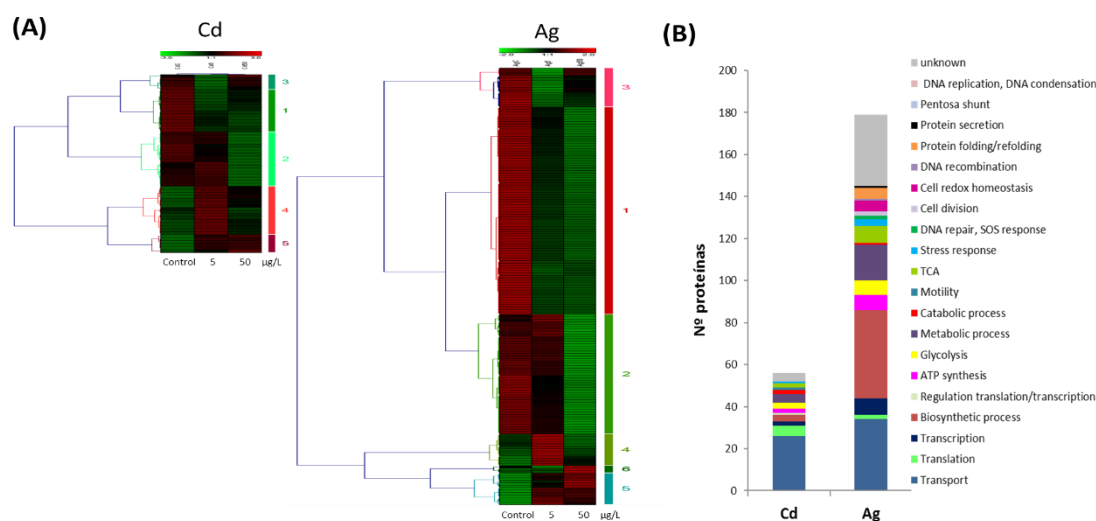


Figura 1. (A) Mapa de calor (análisis de clúster) que muestra los perfiles de las proteínas cuya expresión cambia tras la exposición a Cd y Ag. (B) Procesos biológicos en los que participan las proteínas afectadas por la exposición a los dos metales.

En la Figura 1 se muestran las proteínas cuya expresión cambia ≥ 2 veces tras la exposición a Cd y Ag. Un mayor número de proteínas cambia tras la exposición a Ag (179 proteínas) que a Cd (59) (Fig. 1A). Como efecto de la exposición a Ag, destacan los clusters 1 (88) y 2 (43 proteínas) que muestran una disminución en su expresión tras la exposición a las dos dosis y a la dosis mayor, respectivamente. Un análisis funcional muestra un número similar de proteínas implicadas en procesos de transporte tras la exposición a ambos metales, mientras que la exposición a Ag produce adicionalmente cambios mayores en proteínas implicadas en procesos biosintéticos (Fig. 1B).

Un análisis más detallado (Figura 2) permite asignar funciones metabólicas a los distintos tipos de clusters, lo que permite relacionar patrones de expresión con procesos biológicos afectados (Fig. 2B), e identificar en el mapa general las rutas metabólicas afectadas (Fig. 2B), como se ilustra en el caso de la exposición a Ag.

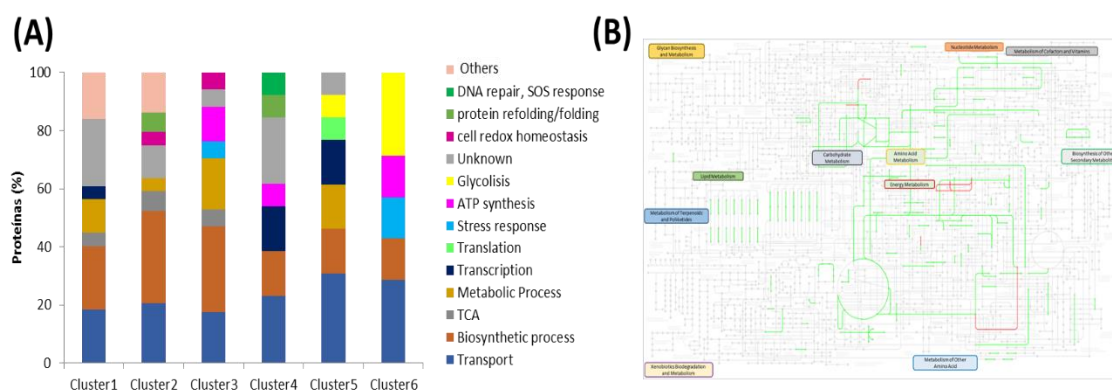


Figura 2. (A) Procesos biológicos afectados en los distintos clústers, y (B) rutas afectadas marcadas en el mapa metabólico general, tras exposición a Ag.

Conclusiones

La comunidad microbiana de las matrices abióticas presenta una gran actividad y ubicuidad, y, al ser la primera biota afectada, responden de forma sensible a los efectos de los contaminantes, como Ag y Cd. Los microorganismos responden a los metales con cambios en su actividad y funciones metabólicas como un mecanismo de adaptación y defensa, que pueden usarse como marcadores que nos alerten de episodios de contaminación y permitan evaluar la calidad ambiental.

Bibliografía:

- [1] M.P. Wilson, M.R. Schwarzman, *Environ. Health Perspect.* 117 (2009) 1202-1209.
- [2] M.O. Fashola, V.M. Ngole-Jeme, O.O. Babalola, *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 13 (2016) E1047.
- [3] X. Wu, S.J. Cobbina, G. Mao, H. Xu, Z. Zhang, L. Yang, *Environ. Sci. Pollut. Res.* 23 (2016) 8244-8259.
- [4] P. Sánchez-Argüello, C. Fernández, J.V. Tarazona, *Sci. Total Environ.* 407 (2009) 1937-1946.
- [5] G. Feng, T. Xie, X. Wang, J. Bai, L. Tang, H. Zhao, W. Wei, M. Wang, Y. Zhao, *BMC Microbiol.* 18 (2018) 11.
- [6] A.D. Alma'abadi, T. Gojobori, K. Mineta, *GPB* 13 (2015) 290-2955.

Agradecimientos: A J.M. Jiménez Pastor por su ayuda en la preparación y análisis de las muestras. Fondos del Ministerio de Economía y Competitividad (CTM2015-67902-C2-1-P) y del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) al grupo BIO187. Contrato Predoctoral de AMHR financiado por el Plan Propio de la UCO.

Caracterización de superficies modificadas con polímeros brush construidas sobre electrodos de oro.

Autora: Irene Humanes Pérez; Directora: M^a Teresa Pineda Rodríguez

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada. E-mail: q12hupei@uco.es

Summary

In this work, we attempt to build a film of polymer brushes on a gold surface by using the “grafting from” approach. To start with, a self-assembled monolayer (SAM) of 9-mercapto-1-nonanol (MNOH) has been built on a gold surface. The second step involves the modification of the -OH terminal groups with α -Bromoisobutryl bromide (BIBB) in the presence of Triethylamine, to get the initiator-modified surface [1].

We have characterized the layers formed upon these two steps by using electrochemical techniques such as cyclic voltammetry and electrochemical impedance spectroscopy and infrared-reflection-absorption and X-ray photoelectron spectroscopies, as well as, by contact angle measurements.

The aim of this work is to establish the experimental conditions to obtain a modified surface with optimal properties to graft the polymer brushes in a densely packed film. Moreover, the problem of polymer detachment when in contact to the biological medium is addressed by studying the strength of the modified surface.

Resumen

En este trabajo, se propone construir capas de polímeros tipo “brush” sobre superficies de oro usando la estrategia “grafting from”. Para comenzar, se forma una monocapa autoensamblada (SAM) de 9-mercapto-1-nonanol (MNOL) sobre un sustrato de oro. Con el objetivo de conseguir una mejora en la modificación de los grupos terminales -OH, se ancla el grupo α -Bromoisobutirilo de bromo (BiBB) en presencia de trietilamina (TEA), para conseguir la superficie modificada con el iniciador.

Las capas formadas, mediante las dos etapas descritas, se han caracterizado usando técnicas electroquímicas, como voltamperometría cíclica y espectroscopía de impedancia electroquímica, además de la espectroscopia fotoelectrónica de rayos X y la espectroscopia infrarroja de reflexión, así como mediante medidas de ángulos de contacto.

El objetivo de este trabajo es establecer las condiciones experimentales para obtener una superficie modificada con propiedades óptimas para injertar los polímeros brush en una película densamente empaquetada. Además, el problema del desprendimiento de los polímeros cuando están en contacto con el medio biológico se aborda estudiando la resistencia de la superficie modificada.

Introducción

Para la protección de las superficies metálicas contra la suciedad y la corrosión se pueden hacer injertos de polímeros de diferente tamaño y naturaleza química. Una de las modificaciones más

interesantes son aquellas compuestas por polímeros tipo “*brush*”, que consisten en el anclaje de cadenas poliméricas con una densidad de empaquetamiento alta.

La vía para preparar estos materiales nanoestructurados se puede llevar a cabo mediante dos métodos:

“*grafting onto*”, que usa polímeros ya formados y funcionalizados para anclar a la superficie que se encuentra previamente modificada con los iniciadores.

“*grafting from*”, consiste en la polimerización del monómero de interés a partir de la superficie que se debe encontrar modificada previamente con el iniciador apropiado o un agente de transferencia de cadena [2].

Metodología

Las medidas electroquímicas se realizan con una celda Metrohm utilizándose una configuración de tres electrodos: un electrodo auxiliar de Pt, un electrodo de referencia de calomelanos con KCl 50 mM y el electrodo de trabajo de oro. 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.

Antes de cada experimento, se sigue un protocolo de limpieza del electrodo de trabajo mediante voltamperometría cíclica. Para ello, se utiliza una disolución de HClO_4 10 mM y se aplican tantos barridos como sean necesarios (entre -0,4 V y 1,35 V) a una velocidad de 0,1 V/s, hasta obtener un perfil estable.

La formación de la SAM de 9-Mercaptononan-1-ol (MNOL) se realiza poniendo en contacto el electrodo de oro limpio con una disolución etanólica del compuesto (1 mM) durante 24 h. Posteriormente se retira de la disolución lavándose con etanol y con agua ultrapura. Para el anclaje del iniciador BiBB se introduce el electrodo, previamente modificado en MNOL, en una mezcla (a baja temperatura) de trietilamina (TEA) en tetrahidrofurano durante unos minutos mientras se añade 0,1 M de BiBB y se mantiene bajo agitación durante 2 horas.

Resultados

Con el objeto de comprobar que se ha conseguido la formación de la SAM-MNOL a través de la interacción del grupo SH de la molécula con el sustrato de Au, además de asegurarse el anclaje del iniciador a la SAM, se lleva a cabo un estudio de caracterización electroquímica mediante voltamperometría cíclica bajo condiciones en las que se observa el proceso de desorción reductiva.

En la Figura 1 se muestran los picos de desorción reductiva obtenidos en disolución de KOH 0.1 M, correspondientes a la MNOL-SAM y a la SAM mixta obtenida al derivatizar a ésta con BiBB. Este último procedimiento se ha realizado a diferentes tiempos de reacción. Como puede observarse, el pico de desorción de la SAM derivatizada se encuentra a potenciales más positivos en comparación con la MNOL-SAM y, además, estos potenciales dependen del tiempo de reacción en presencia de BiBB y TEA. Esto puede indicar una menor estabilidad de

la SAM derivatizada como consecuencia de la entrada de los grupos BiBB que son muy voluminosos en comparación con las cadenas de alcohol.

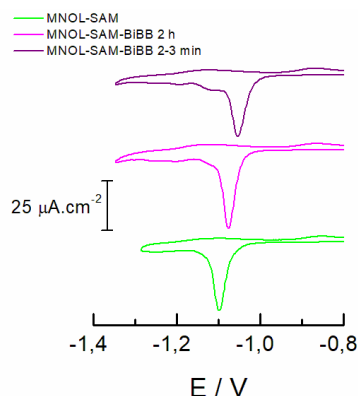


Figura 1. Voltamperogramas cíclicos del proceso de desorción reductiva de SAMs.

La evaluación de las propiedades de las SAMs en lo que se refiere a compacidad se evalúa mediante espectroscopía de impedancia electroquímica de sondas redox que permiten obtener el grado de inhibición de la transferencia electrónica en presencia de diferentes capas con respecto al electrodo desnudo. Como se observa en la Figura 2, para el caso del $Fe(CN)_6K_3$, la MNOL-SAM muestra una menor resistencia que la SAM derivatizada mientras que ocurre lo contrario para la sonda $Ru(NH_3)_6Cl_3$.

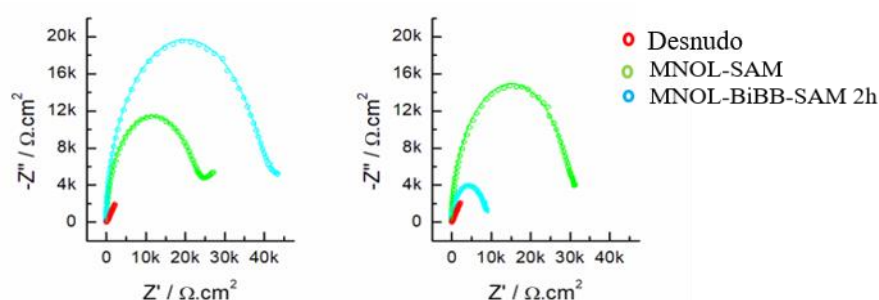


Figura 2. Espectros de impedancia de 1mM $K_3Fe(CN)_6$ (izqda) y 1mM $Ru(NH_3)_6Cl_3$ (dcha) registrados con sustratos MNOL- y MNOL-BiBB-SAMs.

El uso de la espectroscopía fotoelectrónica de rayos x (XPS) permite analizar la naturaleza química de las SAMs. En la Figura 3 se recogen las señales correspondientes a C1s y O1s, así como los ajustes a las diferentes componentes en cada caso. Se puede ver que cuando se usa un mayor tiempo de reacción en presencia de BiBB, se observa un componente C1s debido al grupo C=O. Sin embargo, en ningún caso de los estudiados aparece el pico correspondiente al Br3p lo que aseguraría el éxito de la modificación.

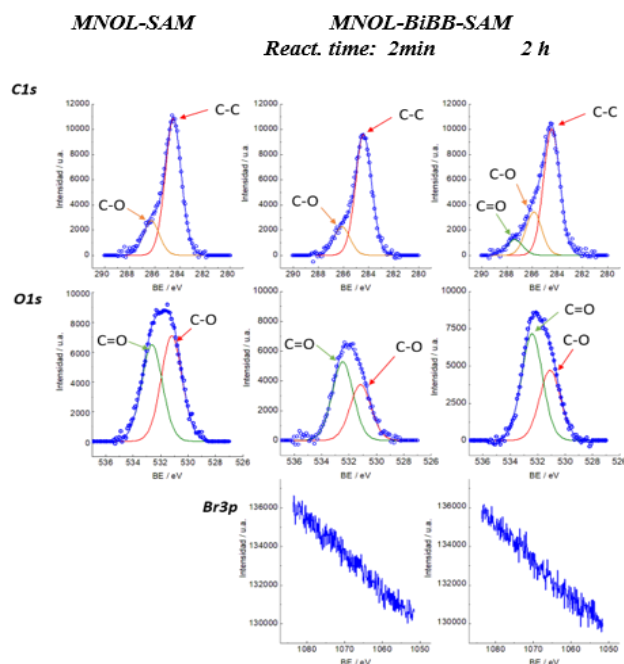


Figura 3. Espectros XPS de MNOL- y MNOL-BiBB-SAMs correspondientes a las señales C1s, O1s y Br3p.

Conclusiones

Se ha demostrado que la MNOL-BiBB-SAM puede formarse por reacción de grupos terminales OH de MNOL-SAM con BiBB en presencia de TEA. El tiempo de reacción parece desestabilizar la SAM permitiendo que las moléculas de disolvente entren en la película. Esto se observa como un desplazamiento del potencial de reducción a valores menos negativos. La capacidad de bloqueo de estas SAM se ha evaluado utilizando sondas redox con carga negativa y positiva, poniendo de manifiesto una influencia de esta variable en la capacidad de permeabilización de las SAMs. Mediante XPS se ha podido discriminar entre los diferentes tipos de C y O presentes en las SAMs.

Bibliografía

- [1] J.E. Friis, K. Brøns, Z. Salmi, K. Shimizu, G. Subbiahdoss, A.H. Holm, O. Santos, S.U. Pedersen, R.L. Meyer, K. Daasbjerg, J. Iruthayaraj, Hydrophilic Polymer Brush Layers on Stainless Steel Using Multilayered ATRP Initiator Layer, ACS Appl. Mater. Interfaces, 8 (2016) 30616-30627.
- [2] H.-A. Klok, J. Genzer, Expanding the Polymer Mechanochemistry Toolbox through Surface-Initiated Polymerization, ACS Macro Lett., 4 (2015) 636-639.

Agradecimientos

Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) (Proyectos CTQ2014-60227-R).

DETERMINACIÓN DE DROGAS DE ABUSO USANDO LA ESPECTROMETRÍA DE MOVILIDAD IÓNICA

Natividad Jurado-Campos*

**Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Analítica. E-mail: q92jucan@uco.es*

Summary

La desorción térmica (TD) acoplada a la espectrometría de movilidad iónica (IMS) se usó como sensor para la obtención de la huella espectral de cannabinoides presentes en extractos de plantas de *Cannabis* y en los residuos de plantas que quedan en las manos después de su manipulación. El IMS tenía una fuente de ionización de ^{63}Ni con polaridad automática conmutable. Aunque en ambos modos de ionización se encontraron señales en los espectros de TD-IMS de los extractos de plantas y residuos que podían asignarse a cannabinoides y quimiotipos concretos, la mayoría de ellos no pudieron distinguirse claramente. En este trabajo, los datos espectrales globales de los extractos de plantas y residuos fueron pre-procesados y agrupados en función de su quimiotipo. Además, se estudió la posibilidad de tener falsos positivos analizando otras plantas diferentes a la del *Cannabis* y tabaco, las cuales se consideraron en un grupo diferente a las plantas de *Cannabis*. Por tanto, la TD-IMS, como herramienta analítica, y el análisis quimiométrico, como una estrategia de reducción de datos y reconocimiento de patrones, se pueden utilizar para la discriminación quimiotaxonómica in situ de las variedades de *cannabis* y la detección de marihuana ilegal, ya que el equipo IMS es portátil y rápido.

Resumen

Thermal desorption (TD)-ion mobility spectrometry (IMS) was used as a sensor for obtaining spectral fingerprints of cannabinoids from *Cannabis* plant extracts and from plant residues that remains on hands after their manipulation. The IMS had an ionization source of ^{63}Ni , with automatic switchable polarity. Although in both ionization modes there were signals in the TD-IMS spectra of the plant extracts and residues that could be assigned to concrete cannabinoids and chemotypes, most of them could not be clearly distinguished. In this work, the global spectral data of the plant extracts and residues were pre-processed and then grouped in function of their chemotype in a more feasible way. Using this approach, the possibility of false positive responses was also studied analyzing other non-*Cannabis* plants and tobacco, which were clustered in a different group to those of *Cannabis*. Therefore, TD-IMS, as analytical tool, and chemometric analysis, as a strategy for data reduction and pattern recognition, can be applied for on-site chemotaxonomic discrimination of *Cannabis* varieties and detection of illegal marijuana since the IMS equipment is portable and the analysis time is highly short.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

Introducción

Cannabis sativa L. (*Cannabis*) (familia *Cannabaceae*) es uno de los cultivos domésticos más antiguos. Hoy en día, la gran mayoría de las variedades modernas de cáñamo industrial se caracterizan por su bajo contenido de Δ^9 -tetrahydrocannabinol (Δ^9 -THC), el principal cannabinoide psicoactivo, y por tener al cannabidiol (CBD), un isómero no psicoactivo del Δ^9 -THC, como cannabinoide predominante. Teniendo en cuenta la relación de Δ^9 -THC, CBD y cannabinol (CBN), un producto de oxidación de Δ^9 -THC, el *Cannabis* ha sido generalmente subdividido en: tipo fibra cuando $([\Delta^9\text{-THC}]+[\text{CBN}])/[\text{CBD}]$ es <1 y tipo droga (por ejemplo marihuana, *Cannabis*, etc) cuando $([\Delta^9\text{-THC}]+[\text{CBN}])/[\text{CBD}]$ es >1 [1]. Sin embargo, es posible que en algunos casos la fórmula no se ajuste perfectamente con la subdivisión genérica en el tipo fibra y droga porque en las últimas décadas se han seleccionado variedades de *Cannabis* medicinales con diferentes quimiotipos [2], y algunos de estos quimiotipos se caracterizan por tener diferentes cannabinoides, como cannabigerol (CBG), cannabidivarin (CBDV), y Δ^9 -tetrahydrocannabivarin (Δ^9 -THCV), que no son considerados en la fórmula anterior. Actualmente, el interés científico en ambos tipos de *Cannabis* (fibra y droga), así como en los quimiotipos de las variedades medicinales, está constantemente creciendo. En este contexto, parece plausible utilizar sensores que permitan la detección y distinción rápida de los tipos de *cannabis* para el control de drogas in situ y el control de calidad de la materia prima vegetal utilizada por la industria farmacéutica. El uso de la espectrometría de movilidad iónica (IMS) puede ser una alternativa a los instrumentos clásicamente usados para identificar estos compuestos debido al rápido tiempo de análisis, simplicidad, sensibilidad y portabilidad que proporciona [3]. Por ello, se propone la IMS como sensor en este trabajo de investigación [4].

Metodología

1. Obtención de extractos de plantas

100 mg de plantas se extrajeron con 5 mL de n-hexano, se colocaron en un baño de ultrasonido durante 20 min y se centrifugaron durante 5 min a 3000 rpm. Después, el sobrenadante que contenía cannabinoides se separó y almacenó a -18°C hasta su análisis.

2. Análisis TD-IMS

Para las medidas de los estándares de cannabinoides y los extractos de plantas, se depositaron cuidadosamente 6-24 μL (0.6-2.4 μg) de muestra en el centro de la unidad de colección de muestras, evitando la difusión del líquido hacia las zonas periféricas de la fibra. Después, las muestras se calentaron a 60°C durante 4 minutos para eliminar el disolvente. Pasado este tiempo, la unidad de colección de muestras se colocó en la unidad de desorción y, cuando alcanzó una temperatura de 240°C , los datos se registraron en modo positivo y negativo durante unos 20 s. De este modo, una vez que los analitos se desorbieron, se introdujeron en la cámara de ionización del dispositivo IMS. Para el análisis directo de las plantas, también se analizaron los residuos de las mismas en los dedos del personal del laboratorio. Para ello, pasaron un dedo por la superficie interna de las bolsas, donde se almacenaron las plantas, durante 20 s. Consecutivamente, los dedos se frotaron en la superficie de la unidad de colección de muestras de forma circular durante 20 s. Luego, las medidas se llevaron a cabo como antes.

3. Tratamiento de datos

Más tarde, se llevó a cabo el pre-procesado de los datos basado en: corrección de la línea de base, suavizado y corte de espectros. Finalmente, se aplicó una estrategia quimiométrica

basada en el análisis de componentes principales (PCA)- análisis discriminante lineal (LDA) para la quimiotipificación de diferentes variedades de *cannabis* para demostrar el potencial de TD-IMS para la detección de cannabinoides.

Resultados

1. Extractos de plantas

Nuestros resultados mostraron que los extractos se agruparon correctamente en diferentes grupos en cada modo de ionización según los quimiotipos definidos. Los quimiotipos son definidos como psicoactividad de acuerdo a la siguiente razón: ($[\Delta^9\text{-THC}] + [\text{CBN}]$)/ $[\text{CBD}]$: 1', ($[\Delta^9\text{-THC}] + [\text{CBN}]$) > $[\text{CBD}]$; 2', ($[\Delta^9\text{-THC}] + [\text{CBN}]$) $\approx$ $[\text{CBD}]$; 3', ($[\Delta^9\text{-THC}] + [\text{CBN}]$) < $[\text{CBD}]$; donde $[\Delta^9\text{-THC}]$ es la suma de $\Delta^9\text{-THCA}$ y $\Delta^9\text{-THC}$, CBD es la suma de CBDA y CBD. Por otra parte, como grupo de cannabinoides más abundantes de acuerdo a la siguiente razón: 1, CBD+CBDA; 2, CBD+CBDA/CBDV+CBDVA; 3, CBD+CBDA/CBG+CBGA; 4, CBG+CBGA; 5, $\Delta^9\text{-THC} + \Delta^9\text{-THCA}$; 6, CBD+CBDA/ $\Delta^9\text{-THC} + \Delta^9\text{-THCA}$. Algunos ejemplos se ilustran en la Figura 1 para los quimiotipos de psicoactividad (A1) y cannabinoides mayoritarios (B2), para el modo positivo (A1) y negativo (B2). Además, las plantas y el tabaco mencionados anteriormente también fueron extraídos y analizados por TD-IMS y PCA-LDA y se usaron para verificar el potencial de la metodología para la diferenciación del *cannabis*. De esta manera, las plantas que no eran *Cannabis* (incluido el tabaco) se agruparon en un grupo diferente (ver algunos ejemplos en las Figuras 1A2 y 1B1).

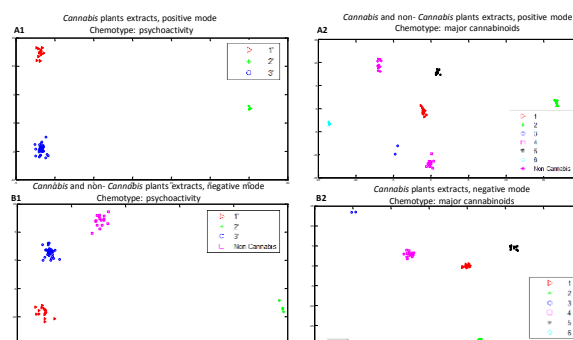


Figura 1. Gráficos PCA-LDA de los espectros positivos (A1-A2) y negativos (B1-B2) de extractos de plantas *Cannabis sativa* L. y no *Cannabis*.

2. Residuos de plantas en dedos

Una segunda estrategia consistió en utilizar PCA-LDA para discriminar los quimiotipos de cannabis en función de la medición directa del material vegetal por TD-IMS. La Figura 2 resume algunos ejemplos de los agrupamientos en cada modo de ionización utilizando PCA-LDA; es decir, las plantas podrían separarse en tres y cinco grupos de acuerdo con los quimiotipos preestablecidos, es decir, la psicoactividad (Figuras 2A1) y los cannabinoides mayoritarios (Figuras 2B2), respectivamente. Además, cuando se analizaron plantas que no eran *Cannabis*, se agruparon en un grupo separado (Figuras 2A2 y 2B1). Sin embargo, al utilizar las huellas espectrales en modo positivo obtenidas por TD-IMS, se observó una superposición parcial de los quimiotipos 2 y 5 (Figura 2A2). De todos modos, estas estrategias se pueden usar

para la detección de cannabinoides y la discriminación de los quimiotipos de *Cannabis*, sin el requisito de un método de pre-extracción, y de forma más rápida que otras metodologías.

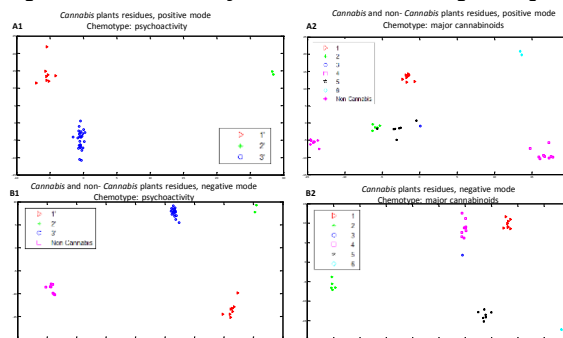


Figura 2. Gráficos PCA-LDA de los espectros positivos (A1-A2) y negativos (B1-B2) de residuos de plantas de *Cannabis sativa* L. y no *Cannabis* en dedos.

Conclusiones

En base a estos resultados, la metodología basada en TD-IMS se puede utilizar para detectar cannabinoides en los modos de ionización positiva y negativa. Estos datos combinados con PCA-LDA como estrategia quimiométrica fueron útiles para la discriminación de los quimiotipos de *Cannabis* después de su extracción con hexano. Además, las muestras de diferentes plantas de *Cannabis* también podrían agruparse en diferentes quimiotipos después de la medición directa del material vegetal como residuo en los dedos, haciendo que el análisis sea más rápido (<2 min) y con aplicabilidad para las mediciones in situ. Se midieron otras plantas, mostrando diferentes perfiles de huellas espectrales TD-IMS a las de las plantas de *Cannabis*, y se agruparon en un grupo diferente cuando se usó PCA-LDA.

Bibliografía

- [1] United Nations Office on Drugs and Crime, Recommended methods for the identification and analysis of cannabis and cannabis products, United Nations, New York, 2009.
- [2] E. P. M. de Meijer, K. M. Hammond, *Euphytica*, 210 (2016) 291–307.
- [3] S. Sonnberg, S. Armenta, S. Garrigues, M. de la Guardia, *Anal. Bioanal. Chem.*, 407 (2015) 5999–6008.
- [4] M.M Contreras, N. Jurado-Campos, C. Sánchez-Carnerero Callado, N. Arroyo-Manzanares, L. Fernandez, S. Casano, S. Marco, L. Arce, C. Ferreiro-Vera, *Sensors and Actuators B: Chemical*, 273 (2018) 1413–1424.

Caracterización físico química y sensorial de queso con jamón

López, A.; Infante, I.; Galán, H.

Universidad de Córdoba. Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. E-mail:bt1gasoh@uco.es

Summary

During the last few years, there has been a shift away from the market towards higher quality products, which in many cases come from artisanal production systems. However, Industry is not searching quality only, also variety and the market launch of innovative products, which call the attention of the consumer.

The present work proposes the development of a new product, a combination of cheese with Iberian ham, and the possibility of producing it at the handicraft level, since it is these small industries that really make up the highest percentage of regional cheese making. Within the study, the sensory characteristics obtained by the addition of different dosages (2, 4 and 6%) of ham of white and Iberian pork, crushed and crushed - dried, and the control cheese (without addition of ham) are compared.

Resumen

Durante los últimos años, se ha producido una desviación del mercado hacia productos de mayor calidad, los cuales proceden en muchos casos de sistemas de producción artesanal. Sin embargo, no sólo se busca la calidad, sino la variedad, y el lanzamiento al mercado de productos novedosos, que llamen la atención del consumidor.

El presente trabajo, plantea el desarrollo de un nuevo producto, una combinación de queso con jamón, y la posibilidad de producirlo a nivel artesanal, puesto que son estas pequeñas industrias las que realmente componen el mayor porcentaje de elaboración de queso a nivel autonómico. Dentro del estudio, se comparan las características sensoriales obtenidas mediante la adición de distintas dosificaciones (2, 4 y 6 %) de jamón de cerdo blanco e ibérico, triturado y triturado - desecado, y el queso control (sin adición de jamón).

Introducción

La exigente demanda del consumidor obliga a la industria alimentaria a desarrollar nuevos productos, con nuevas propiedades nutricionales, formatos, características organolépticas, etc. Que satisfagan sus necesidades. Es aquí cuando aparecen nuevas variantes de quesos a nivel nacional, como puede ser el queso con trufa, especias, frutos desecados, cerveza, vino, etc. en pasta y/o en corteza. A nivel internacional, se puede destacar el queso con arándanos (Inglaterra), queso al pesto (Italia) o queso con flores comestibles (EE.UU.).

La diversificación del sector quesero en Andalucía optimizar los recursos económicos de las empresas lácteas y revalorizar una materia prima de razas autóctonas de excelente calidad higiénico-sanitaria y nutricional. (Ruiz, 2012)

El desarrollo de nuevos productos, combinando materias primas artesanales, como son el queso y el jamón, puede ayudar al crecimiento de las empresas de pequeño tamaño que, por sus dimensiones, no puede competir con las de carácter industrial. Además, este crecimiento, ayuda

al mantenimiento de los núcleos rurales donde se suelen encontrar dichas empresas puesto que la población joven opta por el traslado a las grandes ciudades, dando lugar a un abandono de las zonas rurales, así como al sostenimiento de los entornos y ecosistemas medioambientales, donde se conservan las razas autóctonas. (Pantoja, 2010)

La combinación de los distintos productos, daría lugar a un nuevo resultado fruto igualmente de la elaboración artesanal, y el cual llamaría la atención de aquellos consumidores que demandan productos de calidad y con cierta diferenciación. Este nuevo modelo de consumidor en encuentra en crecimiento en los últimos años en países desarrollados, debido al crecimiento de la cultura nutricional, gastronómica y medioambiental.

La presente comunicación, plantea el desarrollo de un nuevo alimento, combinación de dos productos estrella de nuestra gastronomía como son, el queso y el jamón. En líneas generales, se estudia la posibilidad de adición de jamón en dados y triturado con distinto grado de desecación durante el proceso de elaboración del queso. El resultado debe presentar unas características sensoriales adecuadas para el consumo, y su elaboración sea a través de un proceso tecnológicamente viable para las empresas lácteas artesanales. También se pretende potenciar la producción artesanal de quesos y mejorar la competitividad, a través de la diversificación de su producción.

Metodología

La leche fue obtenida de la explotación de vacuno de leche de raza Frisona del Centro IFAPA de Hinojosa del Duque. En el caso del jamón de cerdo ibérico, se utilizó una pieza de 24 meses de curación, y en el de cerdo blanco, de 18 meses, que se acondicionaron en el propio centro para su incorporación al queso. El proceso de elaboración se llevó a cabo en la Planta Piloto de Lácteos del citado Centro.

Se elaboró un diseño experimental constituido por dos factores:

- 1) Tipo de acondicionamiento, con dos niveles, triturado (2-4 mm) y triturado-desechado (mediante desecación en estufa, hasta el 35 % de humedad).
- 2) Concentración de jamón añadido, con tres niveles: 2% (20 g de jamón/kg queso), 4% (40 g de jamón/kg queso) y 6% (60 g de jamón/kg queso).



Figura 1. Quesos con jamón y control durante la maduración

En total se realizaron 6 lotes, con cuatro réplicas cada uno, más un lote control (sin jamón de cerdo), con cuatro réplicas igualmente.

Una vez los quesos alcanzaron el estado de maduración deseado, se les realizó una serie de análisis físico-químicos, tales como: Determinación de la materia grasa (método ácido butirométrico, Van Gulik), Determinación del extracto seco (desecación en estufa),

Determinación del pH (uso de pH-metro) y Determinación del Cloruro Sódico (NaCl, método Volhard).

A continuación, se realizó un análisis sensorial del queso para evaluar las características organolépticas del mismo, y establecer una comparación entre los quesos control y los quesos con jamón de cerdo.

El análisis sensorial se llevó a cabo por un panel de seis catadores expertos correspondiente al Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Córdoba. La prueba se realizó en un laboratorio de análisis sensorial en horario de mañana (10-12 h), y la cual consistió en un Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA), en el que se caracterizaron los atributos sensoriales según su orden de aparición.

En base al análisis sensorial realizado y a los datos obtenidos, se desarrolló un análisis estadístico (STATISTICA v 8.0, StatSoft), el cual permitió obtener una serie de resultados y gráficos.

Resultados

Los análisis físico-químicos realizados indican:

1) El caso del jamón ibérico, presentaba un Extracto Seco (ES) del 67,2% (32,8% de humedad), y 5,7% de Cloruro Sódico (NaCl), frente al jamón blanco, que presentaba un Extracto Seco (ES) del 55,2% (44,8% de humedad), y un 5,4 % de Cloruro Sódico (NaCl).

2) El queso mostró valores muy similares en la mayoría de parámetros estudiados, sin encontrar diferencias notables: Extracto Seco ($\approx 58.9\%$), Grasa ($\approx 27.8\%$), pH (≈ 5.4) y Cloruro Sódico ($\approx 2.0\%$), en este último caso debido al aporte de jamón.

Tras el análisis sensorial realizado se determinó que:

1) En olor, en general, destacan las notas a mantequilla, similares en todos los quesos, notas olfativas a yogur, en menor medida en quesos con mayor adición de jamón, notas olfativas a tostado, similares en todos los quesos salvo en quesos con menor adición de jamón sin desecar, y notas olfativas a jamón o grasa de jamón.

2) En aroma, destacan las notas olfativas a mantequilla salvo en quesos con mayor adición de jamón desecado, notas olfativas a tostado y notas aromáticas a jamón o grasa de jamón. Estas notas aparecen en todos los quesos con jamón y no en el control. Se observa una tendencia positiva de los valores de este descriptor cuando aumenta la dosis de jamón.

Tabla 1. Valores medios y test de comparación de medias de Sheffe ($P < 0.05$) para los descriptores de olor del queso con jamón.

Queso	Olor int	Olor mant	Olor yogur	Olor tostado	Olor jamón
J. Blanco Triturado (2%)	5,9 a	5,7 a	4,4 a	2,3 a	
J. Blanco Triturado (4%)	5,7 a	4,5 a		5,0 b	
J. Blanco Triturado (6%)	6,1 a	1,9 b		5,0 b	
J. Ibérico Triturado (2%)	5,6 a,b	5,2 a	4,6 a	2,4 a	
J. Ibérico Triturado (4%)	5,5 a,b	4,6 a	5,4 a	4,9 b	

J. Ibérico Triturado (6%)	5,9 a	2,8 b	5,4 b	5,9 b	4,1 a
J. Blanco Desecado (2%)	4,5 b	5,1 a	4,2 a	4,5 b	3,5 a
J. Blanco Desecado (4%)	5,6 a	4,8 a		4,9 b	4,1 a
J. Blanco Desecado (6%)	6,2 a			5,1 b	5,9 b
J. Ibérico Desecado (2%)	6,0 a	5,6 a	5,3 a	5,5 b	2,5 c
J. Ibérico Desecado (4%)	5,1 a,b	5,0 a	4,7 a	5,1 b	4,7 a
J. Ibérico Desecado (6%)	5,6 a,b			4,7 b	6,1 b
Queso Control	5,7 a	5,9 a	5,9 c	5,7 a	5,9 a

Además, no existen diferencias significativas entre el resto de atributo sensoriales evaluados en los quesos, excepto para la dureza. Así, se definen los quesos por su sabor ácido y salado de intensidad media y una textura tierna, húmeda y soluble. Respecto a la dureza, cabe destacar que los quesos con la dosis más alta de jamón (6%) son los que presentan una textura más blanda que el resto quesos estudiados. Esto indica que la dosis de jamón puede influir en la formación de la microestructura del queso, debido al incremento porcentual de grasa procedente del jamón, así como en la interferencia en la unión del grano durante su elaboración.

Conclusiones

Los resultados obtenidos con el presente trabajo nos permiten alcanzar una serie de conclusiones, las cuales son:

- La posibilidad, tanto desde un punto de vista tecnológico como sensorial, de desarrollar este tipo de producto.
- De las tres dosificaciones ensayadas, los mejores resultados tecnológicos y sensoriales corresponden a las dosificaciones más bajas de jamón, ya que estas cumplen con los objetivos propuestos en el proyecto.
- Es fundamental en la incorporación de materias primas al queso, que éstas sean de adecuada calidad sensorial.

Bibliografía

- [1] A.A. Hayaloglu, N.Y. Farkye, en: Encyclopedia of Dairy Sciences, Cheese with Added Herbs, Spices and Condiments, (2011) ISBN:9780123744074.
- [2] J.M. Castel, L. Navarro, F.A. Ruiz, Y. Mena, S. Sayadi, S. Hevilla, M. Jiménez, en: Options Méditerranéens, Le secteur caprin laitier andalou: Stratégies de développement et formation afin d'augmenter la valeur ajoutée des fromages artisanaux (2009), p. 227-231.
- [3] J.P. Dubeuf, J.M. Castel, F.A. Ruiz, en: Small Ruminant Research, Initiatives and projects to promote the Mediterranean local cheeses and their relations to the development of livestock systems and activities, (2010), 93 (2-3), p. 67-75.
- [4] L. Navarro, V. Pantoja; F.A. Ruiz, J.M. Castel, Y. Mena, S. Sayadi, en: 7th International Seminar of the FAO-CIHEAM Network on Sheep and Goats, The segmentation of the handmade goat cheese market in Andalusian metropolitan areas: The case of the city of Seville, (2010), Zaragoza, p. 341-345.
- [5] V. Pantoja, L. Navarro, F.A. Ruiz, J.M. Castel, Y. Mena, S. Sayadi, en: XXXV Congreso de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia, La distribución de los quesos tradicionales andaluces en las zonas urbanas: el caso de la ciudad de Sevilla, (2010), Valladolid, p. 394-398

Composites basados en carbón activado derivado de biomasa y nanobarras de MnO₂ para baterías de Litio-Azufre

Fernando Luna-Lama, Celia Hernández-Rentero, Álvaro Caballero, Julián Morales

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química. E-mail: q12lulaf@uco.es

Summary

Lithium-Sulfur batteries (Li-S) are promising devices for the storage of high-performance energy, due to their high theoretical capacity (1675 mAh g⁻¹) and energy density (2600 Wh kg⁻¹). However, the poor conductivity and volume changes inherent to the sulfur in addition to the well-known "shuttle" effect (dissolution of the polysulfides in the electrolyte) are still important problems that limit both their specific capacity and cycling stability. The combination of carbon and transition metal oxides is being studied as a viable option. In this work, nanorods of γ -MnO₂ synthesized by hydrothermal method combined with an activated carbon derived from biomass were used. This strategy has been used for the subsequent preparation of composites of both materials with sulfur using mechanochemical or solvothermal processes. In the electrochemical behavior, the presence of MnO₂ in the composites increases the specific capacity remarkably and at the same time improves the cycling stability both at low (0.1C) and at high current densities (0.5 and 1C). This behavior is attributable to the reduced particle size that improves its chemisorption properties, facilitates the redox reaction with the polysulfides and more effectively blocks the dissolution of these compounds in the electrolyte.

Resumen

Las baterías de Litio-Azufre (Li-S) son dispositivos prometedores para el almacenamiento de energía de alto rendimiento, debido a su elevada capacidad teórica (1675 mAh g⁻¹) y densidad energética (2600 Wh kg⁻¹). Sin embargo, la pobre conductividad y los cambios de volumen inherentes al azufre además del conocido efecto "shuttle" (disolución de los polisulfuros en el electrolito) son todavía problemas importantes que limitan tanto su capacidad específica como estabilidad de ciclado. La combinación de carbón y óxidos de metales de transición se está estudiando como una opción viable. En este trabajo, se han utilizado nanobarras de γ -MnO₂ sintetizadas mediante método hidrotermal combinadas con un carbón activado derivado de biomasa. Esta estrategia se ha utilizado para la posterior preparación de composites de ambos materiales con azufre utilizando procesos mecanoquímicos o solvotermales. En el comportamiento electroquímico, la presencia de MnO₂ en los composites incrementa notablemente la capacidad específica y a su vez mejora la estabilidad del ciclado tanto a bajas (0.1C) como a altas densidades de corriente (0.5 y 1C). Este comportamiento es atribuible al reducido tamaño de partícula que mejora sus propiedades de quimisorción, facilita la reacción redox con los polisulfuros y bloquea con mayor eficacia la disolución de estos compuestos en el electrolito.

Introducción

Las baterías de Litio-Azufre (Li-S), son sistemas viables para satisfacer las demandas de operación en vehículos eléctricos y dispositivos de almacenamiento de energía para sistemas de energía renovable. La reacción electroquímica entre Li y S suministra una capacidad específica teórica de 1675 mAh g^{-1} y una energía específica de 2600 Wh kg^{-1} . Además, el S es un elemento abundante, barato y respetuoso con el medio ambiente. A pesar de estas ventajas, la batería de Li/S tiene varios inconvenientes que dificultan su uso en aplicaciones prácticas [1]: (i) las bajas conductividades electrónicas del S y su producto de descarga, Li_2S , $\sim 5 \times 10^{-30}$ y $\sim 10^{-14} \text{ S cm}^{-1}$, respectivamente, varios órdenes de magnitud más bajas que la de un óxido de metal de transición, dando lugar a un bajo uso del material activo; (ii) la significativa expansión/contracción volumétrica (aprox. 80%) durante los procesos de descarga/carga debido a las diferentes densidades del S y Li_2S , causando una inestabilidad estructural del electrodo; (iii) la solubilidad de los polisulfuros de litio (LiPS) en el electrolito crea un "efecto shuttle", que causa la pérdida de capacidad en el ciclado y la corrosión del electrodo de Li [2].

Como solución para mitigar estos obstáculos se proponen aditivos como el carbono, que es uno de los más prometedores ya que su buena conductividad permite contrarrestar el comportamiento aislante del S, amortiguar sus cambios de volumen y atrapar a los polisulfuros en su sistema de poros, disminuyendo el efecto shuttle. En este contexto, dentro de los compuestos de carbono que se pueden obtener en multitud de formas y morfologías, se encuentran los carbones activados (AC), que tienen un sistema de microporos bien definido que mejora sus propiedades de adsorción. Sin embargo, las propiedades no polares del carbono en estos compuestos debilitan las interacciones con las especies polares de LiPS. Para restringir la difusión de los polisulfuros basados en compuestos polares, se han estado empleando óxidos metálicos como los basados en Ti y Mn, combinados frecuentemente con carbones grafiticos. Concretamente, los óxidos de Mn destacan por su variedad de fases y estados de valencia, además de ser un elemento abundante y no tóxico [3]. En los últimos años, se han estudiado varios compuestos de C/ MnO_2 /S como electrodos para baterías de Li/S, que muestran niveles dispares de rendimiento. Para el S, el método de deposición más utilizado es el "melt-diffusion", que implica el calentamiento del S en vacío o atmósfera inerte a temperaturas superiores a 150°C ; Otros métodos de deposición, como la disolución del S en CS_2 , plantean serios problemas con respecto al manejo de disolventes orgánicos perjudiciales. En este contexto, los carbones activados (AC) derivados de la biomasa poseen una propiedad notable, que es la capacidad de inducir un sistema de poros durante su preparación; esto es beneficioso para la deposición del azufre y además para capturar los LiPS en sus cavidades, mitigando así el efecto shuttle.

Metodología

En este estudio se ha utilizado un carbón microporoso obtenido de huesos de oliva, combinado con nanobarras de MnO_2 preparadas mediante un proceso hidrotermal. Los composites con S se prepararon por métodos simples mecanoquímicos y solvotermales.

Las propiedades estructurales se examinaron mediante XRD y XPS. La morfología de las muestras y el mapeo de los elementos se investigaron utilizando SEM/EDS. La superficie

específica se determinó mediante las isothermas de adsorción-desorción de N_2 . Finalmente, el contenido de azufre se determinó mediante TGA. La preparación de los electrodos se realizó mezclando los composites con PVDF como aglutinante, y carbono Super P como agente conductor en una proporción en peso de 80:10:10, agregando NMP como disolvente. La suspensión se recubrió en una lámina de Al utilizando la técnica de doctor blade. Las mediciones electroquímicas se realizaron en celdas de tipo moneda CR2032 ensambladas dentro de una caja de guantes con Ar. Estas están compuestas de los composites preparados como cátodos, una lámina de Li metal como ánodo, una membrana de PE como separador, y un electrolito formado por la sal LiTFSI y $LiNO_3$ como aditivo, disueltos en disolventes DOL y DME (1:1, v/v). Se realizaron medidas de VC y EIS, y mediciones galvanostáticas en un rango de voltaje entre 1,8-2,7 V a diversas densidades de corriente (donde 1 C se define como 1675 mA g^{-1}).

Resultados

En el espectro de DRX del óxido de manganeso las reflexiones (102) y (003) confirman la formación de la fase estructural $\gamma\text{-MnO}_2$, mientras que para el carbón activado su espectro exhibe los picos débiles y anchos (002) y (100) típicos de los carbonos altamente desordenados. Finalmente, los patrones de los tres composites son bastante similares, donde la única fase claramente distinguible es la del S. La caracterización de los composites por XPS muestra en el espectro del C 1s un ajuste a cuatro componentes (enlaces C-C/C=C, C-O, C=O, O-C=O), y el del S 2p un doblete de $2p_{3/2}$ y $2p_{1/2}$, además de un pico de menor intensidad del S unido a O. El espectro del O 1s se muestra un ajuste a tres componentes (enlaces Mn-O, C-OH, C-O). Finalmente, los dos picos en el espectro del Mn 2p ($2p_{3/2}$ y $2p_{1/2}$) constataron la presencia de Mn^{4+} . Las imágenes SEM mostraron que el MnO_2 tiene una morfología en forma de microesferas (diámetro 4-10 μm) con nanobarras, el carbón activado presenta una morfología esponjosa, y el azufre forma partículas micrométricas de tamaño y forma variables. En las imágenes de los composites, muestran que el composite obtenido por síntesis mecanoquímica presenta una distribución más homogénea que el solvothermal. El contenido de azufre se determinó a partir de las mediciones de TGA registradas en atmósfera de N_2 , donde en los composites de S/ MnO_2 fue del 58% y para el de S fue del 61%. La isoterma de adsorción-desorción de N_2 para el AC es mixta entre tipo I (sistemas microporosos) y tipo IV (sistemas mesoporosos), según la clasificación de la IUPAC, teniendo una superficie activa de $615 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$. La isoterma de adsorción para MnO_2 es de tipo II (sólidos no porosos), y con una superficie mucho más baja, $40 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$. En los composites la disminución drástica en los valores de superficie fue debida al recubrimiento de las partículas y poros de la matriz de C por el S elemental, que apenas presenta superficie.

En las propiedades electroquímicas de los composites, las curvas de descarga/carga galvanostáticas registradas a 0.1 C muestran dos mesetas de descarga ubicadas a 2.3 y 2.0 V, asociadas a la oxidación del S_8 a polisulfuros de cadena larga (Li_2S_n , $4 \leq n \leq 8$), y a su posterior reducción a Li_2S , respectivamente [4]. Estas mesetas se pueden contrastar con los picos catódicos y anódicos obtenidos de las curvas de CV. Los valores de capacidad de descarga

suministrados por los tres composites en función del número de ciclos a 0.1 C (Figura 1) fueron superiores en los composites de AC/MnO₂/S, debido al efecto notable que juega el MnO₂ en la oxidación de los polisulfuros, mitigando el efecto shuttle [5]. Este comportamiento también se reflejó a diferentes densidades de corriente, tanto a valores fijos (0.5 y 1C) como variables (Rate Capability). Finalmente, las medidas de Impedancia (EIS) también mostraron unos valores de resistencia menores en los composites con MnO₂ tanto a circuito abierto como durante el ciclado.

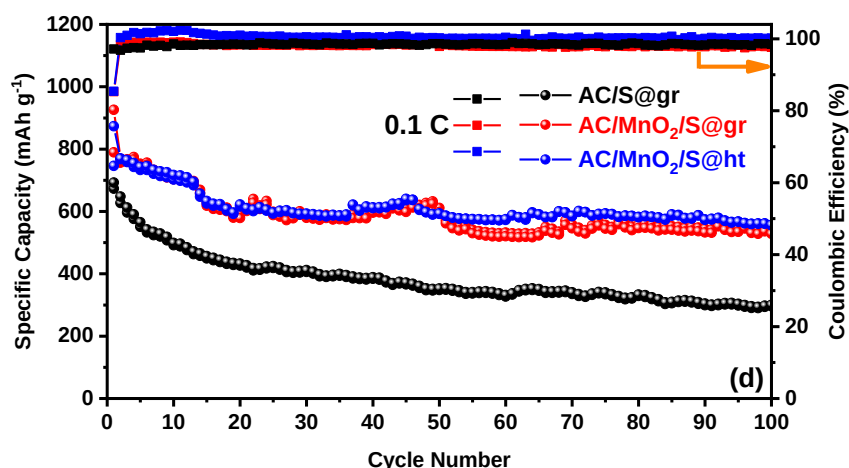


Figura 3. Rendimiento de ciclaje y eficiencia coulombica de los composites a 0.1 C.

Conclusiones

En resumen, el uso de nanobarras de γ -MnO₂ es eficaz para mejorar la capacidad y las propiedades de ciclado en los composites de baterías de Li/S. Esta mejora se atribuye a la capacidad del MnO₂ para atrapar y confinar los polisulfuros generados mediante una combinación sinérgica de sus fuertes propiedades oxidantes y morfología característica.

Bibliografía

- [1] A. Manthiram, Y. Fu, S.H. Chung, C. Zu, Chem Rev. 114 (2014) 11751-11787.
- [2] Z. Zeng, X. Liu. Adv. Mater. Interface. 5 (2018) 1701274.
- [3] C.M. Julien, A. Mauger. Nanomaterials. 7 (2017) 396.
- [4] N. Jayaprakash, J. Shen, S.S. Moganty, Angew. Chem. Int. 50 (2011) 5904-5908.
- [5] L. Ni, Z. Wu, G. Zhao, C. Shun, C. Zhou, X. Gong, Small. 13 (2017) 1603466.

Incorporación mecanoquímica post-sintética de especies de Al en la estructura de materiales porosos: implicaciones catalíticas en procesos químicos redox.

M. Dolores Márquez-Medina, Alina M. Balu, Antonio A. Romero, Rafael Luque

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Orgánica. E-mail: q92mamem@uco.es

Summary

The mechanochemical incorporation of catalytically active Al species in low loadings was successfully accomplished into the framework of mesoporous materials using a simple wet milling approach (aluminum isopropoxide as source of aluminium) and a dry milling approach (using low quantities of Al-containing MOF materials). Characterisation data pointed to the successful incorporation of Al species (typically with loadings of ca. 0.2-0.4 wt.%) both octahedrally and tetrahedrally (mostly) coordinated. Despite such extremely low loadings, the isolated aluminum oxide species exhibited promising activities ca. 20 mol % and stability in the selective oxidation of benzyl alcohol to benzaldehyde and isoeugenol to vanillin as compared to similarly synthesized impregnated materials.

Resumen.

En esta investigación se ha conseguido con éxito la incorporación mecanoquímica de especies de Al catalíticamente activas en pequeñas cantidades en la de materiales mesoporosos usando un enfoque simple de molienda húmeda (isopropóxido de aluminio como fuente de aluminio) y un enfoque de molienda en seco (usando pequeñas cantidades de materiales MOF contenido Al). Los datos de caracterización han demostrado la incorporación exitosa de especies de Al (típicamente con contenidos de aproximadamente el 0,2 al 0,4% en peso) coordinadas de forma octaédrica y tetraédrica (en su mayoría). A pesar de estos contenidos extremadamente bajos, las especies aisladas de óxido de aluminio exhibieron actividades catalíticas prometedoras de aproximadamente el 20 % molar y estabilidad en la oxidación selectiva de alcohol bencílico a benzaldehído e isoeugenol a vainillina con respecto a materiales similares sintetizados mediante procedimientos de impregnación.

Introducción.

La incorporación de sitios funcionales y activos en materiales porosos para aplicaciones catalíticas sigue siendo un desafío en catálisis heterogénea, especialmente para sistemas altamente activos y estables con contenidos bajos [1,2].

La mecanoquímica surgió como una de estas metodologías alternativas prometedoras para proporcionar un acceso simple y rápido pero eficiente, altamente activo, estable y reproducible a materiales funcionalizados avanzados para diversas aplicaciones [3,5]. Hemos demostrado ampliamente que una gran variedad de sistemas de nanopartículas soportadas altamente activas y en un intervalo de contenido en especies activas bajo, incluyendo hierro, cobalto níquel paladio, rutenio y otros metales y óxidos metálicos pueden diseñarse bajo condiciones de molienda húmeda y/o seca para diferentes aplicaciones catalíticas [6,8]. Sin embargo, hasta la fecha no se ha explorado la posibilidad de utilizar MOF en bajas cantidades como semillas para generar especies activas en materiales porosos. En principio, la presencia de enlaces orgánicos y diversos metales en las MOF las convierte en una plataforma potencialmente interesante para diseñar nanopartículas altamente aisladas (casi átomos aislados) sobre diferentes soportes.

En base a estas premisas, la contribución actual expone por primera vez que una etapa simple de molienda mecanoquímica que permite la posibilidad de incorporación de aluminio en la estructura de los materiales mesoporosos silíceos de tipo SBA silíceos mesoporosos incluso con contenidos bajos, obteniéndose materiales funcionalizados que presentan actividades catalíticas prometedoras en comparación con los materiales impregnados (procedimiento convencional) en las oxidaciones selectivas de alcohol bencílico a benzaldehído e isoeugenol a vainillina.

Metodología.

Los materiales de SBA-15 se sintetizaron utilizando un protocolo descrito por Bonardet y col [9]. El Al se incorporó después de la síntesis utilizando un método simple de impregnación de humedad incipiente utilizando isopropóxido de aluminio como fuente de aluminio (hasta 1% en peso teórico, muestra nombrada como Si-SBA-15Alimpregnación) disuelto en una mezcla de agua / etanol (5 ml) bajo agitación durante 2 h. Además, se sintetizaron en condiciones mecanoquímicas, en un molino de bolas planetario (modelo RETSCH PM-100), utilizando 2 g de soporte y la fuente de aluminio deseada, de isopropóxido de aluminio (Si-SBA-Almech, molienda húmeda) y Al-MIL-53 MOF (Si-SBA-AlMOFmech, molienda seca), ambos con contenido en peso de 1 % en peso de Al. Todas las muestras se calcinaron después de la síntesis a 550 °C durante 4 h con flujo de aire.

Resultados.

Los difractogramas XRD confirmaron la estructura mesoporosa de matriz hexagonal de largo alcance típica para materiales SBA-15. No se pudo observar evidencia clara de la presencia de Al en los materiales a partir de los XRD , debido a la baja cantidad de Al (<1% en peso). No obstante, la técnica RMN MAS ^{27}Al nos ha permitido obtener información del entorno del Al en estos materiales.

La Figura 1 muestra los espectros de RMN MAS ^{27}Al de las muestras hidratadas. Se encontró una contribución notable del Al coordinado tetraédricamente (54,4 ppm) en todos los materiales sintetizados mecánicamente, correspondiendo a Al estructural. Estos resultados indican que el enfoque mecánico-químico fue capaz de introducir especies de Al post-síntesis dentro de la SBA-15 con contenidos de Al bajos, siendo la primera vez que se publica en la literatura dicha incorporación en la estructura mediante un procedimiento post-sintético.

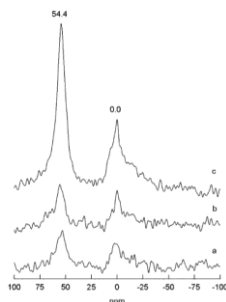


Figura 1. Espectros de RMN MAS ^{27}Al de a) impregnación de Si-SBA-15-Alimpregnación; b) Si-SBA-15-Almech; c) Si-SBA-15AlMOFmech.

Los materiales conteniendo Al son, generalmente, inactivos en procesos redox. No obstante, hemos publicado recientemente que la presencia de centros Al aislados en aluminosilicatos pueden conducir a actividades prometedoras en procesos redox suaves [10]. Sobre la base de estos resultados, los materiales han sido sometidos a la reacción de oxidación simple de alcohol bencílico a benzaldehído para comprobar la influencia del contenido en Al en estos materiales. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Actividad de Si-SBA-15 que contiene Al funcionalizado post-sintéticamente en la oxidación asistida por microondas de alcohol bencílico a benzaldehído.

Catalyst		
	Conversion (mol%)	
Blanco (no catalyst)	<10	
Si-SBA-15	10	
Si-SBA- Alimpregnación	11	
Si-SBA-AlMOFmech	20	
Si-SBA-Almech	18	

Conclusiones.

El presente trabajo informa sobre la posibilidad sin precedentes de introducir de forma post-sintética especies de metales en la estructura de materiales mesoporosos a través de un procedimiento mecanoquímico. Incluso con contenidos muy bajos, típicamente 0,2-0,4% en peso de Al, los materiales de Si-SBA-15 de conteniendo Al y sintetizados mecánicamente, proporcionaron actividades catalíticas sin precedentes en oxidaciones selectivas suaves bajo irradiación con microondas y en tiempos de reacción cortos. La presente metodología facilitará el desarrollo de futuros materiales catalíticamente activos funcionalizados post-sintéticamente, incluso con contenidos bajos de las especies activas que se publicarán próximamente.

Bibliografía.

- [1] N. Linares, A. M. Silvestre-Albero, E. Serrano, J. Silvestre-Albero, J. García-Martínez, *Chem. Soc. Rev.*, 2014, 43, 7681–7717.
- [2] M. Opanasenko, P. Stepnicka y J. Cejka, *RSC Adv.*, 2014, 4, 65137–65162.
- [3] J. L. Do, T. Friscic, *ACS central science*, 2016, 3, 13-19.
- [4] C. Xu, S. De, A.M. Balu, M. Ojeda, R. Luque, *Chem. Commun.*, 2015, 51, 6698-6713.
- [5] M.J. Munoz-Batista, D. Rodríguez-Padron, A.R. Puente-Santiago, R. Luque, *ACS Sustainable Chem. Eng.*, 2018, 6, 9530–9544.
- [6] G. García-Espejo, D. Rodríguez-Padrón, M. Pérez-Morales, R. Luque, G. de Miguel, L. Camacho, *Journal of Materials Chemistry C*, 2018, 28, 7677-7682.
- [7] A. Franco, S. De, A.M. Balu, A.A. Romero, R. Luque, *ChemistrySelect*, 2017, 29, 9546-9551.
- [8] M. Al-Naji, A.M. Balu, A. Roibu, M. Goepel, W.D. Einicke, R. Luque, R. Gläser, *Catal. Sci. Technol.* 2015, 5, 2085-2091.
- [9] B. Jerry, F. Lannay, J. P. Nogier, V. Montonillout, L. Gengebembre, J. L. Bonardet, *Appl. Catal. A*, 206, 309, 177.
- [10] M. Ojeda, A. Grau-Atienza, R. Campos, A.A. Romero, E. Serrano, J.M. Marinas, J.G. Martinez, R. Luque, *ChemSusChem*, 2015, 8, 1328-1333.

Cambios en compuestos volátiles durante la segunda fermentación de vinos espumosos elaborados con dos cepas de levaduras

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

Este estudio compara la composición en volátiles minoritarios de vinos espumosos, elaborados con dos cepas de levaduras *Saccharomyces cerevisiae* por el método *Champenoise*, durante la segunda fermentación realizada en botella cerrada (SB) y en botella abierta (OB). Se han identificado 47 compuestos mediante MS y sus áreas relativas se han sometido a análisis estadístico. El mapa de calor obtenido revela que los vinos elaborados con la cepa G1 presentan un menor contenido en volátiles que los elaborados con la cepa P29. Mediante un análisis de componentes principales, se obtienen 3 componentes que explican el 74,2 % de la varianza total y establecen diferencias entre los vinos de cada levadura y un marcado efecto de la presión de CO₂ sobre la cepa G1 y como resultado se obtiene un cambio en la composición en metabolitos volátiles.

Palabras clave: vino espumoso, método champenoise, volátiles, levaduras, análisis estadístico.

ABSTRACT

In this work, the composition in volatiles of sparkling wines obtained with two *Saccharomyces cerevisiae* yeasts strains, following the *Champenoise* method, are compared during the second fermentation carried out in closed (SB) and open bottles (OB). Forty-seven volatile compounds were identified by MS and their relative areas were subjected to statistical analysis. The heat map obtained for sparkling wines from G1 strain shows a lower content in the majority of compounds in comparison to those obtained with P29 strain. The principal component analysis carried out with the first three components explains the 74.2 % of the total variance and establishes a classification of the samples according to the yeast strains used. Furthermore, a strong effect of CO₂ pressure on the G1 strain was observed and as a result, the composition in volatile metabolites changes.

Keywords: sparkling wine, champenoise method, volatile compounds, yeast, statistical analysis.

INTRODUCCION

Uno de los principales objetivos de la industria enológica moderna es adaptar su producción a las preferencias de los consumidores. Esto conlleva que científicos y elaboradores realicen un gran esfuerzo para establecer diversas estrategias de diversificación de productos que obtengan un reconocimiento del mayor número posible de consumidores. A este respecto, la elaboración de vinos espumosos, que gozan de un gran prestigio nacional e internacional y

poseen un alto impacto social y económico, pueden considerarse una estrategia de innovación en aquellas regiones vitivinícolas tradicionalmente productoras de vinos tranquilos [1].

Entre los vinos espumosos destacan los elaborados mediante el método “Champenoise”, que consiste en una segunda fermentación en botella cerrada seguida de un periodo mínimo de 9 meses en contacto con las lías de la levadura, que ha sido objeto de varias investigaciones [2,3,4]. Sin embargo, las tendencias actuales de investigación se centran en el control de la segunda fermentación [5] y a este respecto, presenta un especial interés la selección de levaduras altamente productoras de aromas, con elevada capacidad de autólisis y floculación, y bien adaptadas a las condiciones de estrés provocadas por el elevado contenido en etanol y la presión de CO₂, características de la segunda fermentación en recipientes cerrados [6,7,8].

En el presente trabajo se estudia la influencia de dos cepas de levaduras *Saccharomyces cerevisiae* sometidas a dos condiciones de presión de CO₂ sobre la composición en la fracción minoritaria de los compuestos volátiles del vino.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron las cepas G1 y P29 de *Saccharomyces cerevisiae* de la colección del departamento de Microbiología de la UCO y aisladas en la zona de D.O.P. Montilla-Moriles y en la región del Penedès incluida en la D.O. Cava, respectivamente.

El vino base utilizado se elaboró con la mezcla de las variedades de uva cultivadas en el Penedés: 60 % Macabeo + 40 % Chardonnay. La segunda fermentación del vino base se llevó a cabo en botellas de 750 mL a las que se añadieron 21 g/L de sacarosa y $1,5 \cdot 10^6$ células/mL. El colectivo de muestras para análisis (N=24) se dividió en dos lotes de doce botellas para cada cepa, seis de las cuáles se cerraron herméticamente con obturador y cápsula corona metálica, constituyendo la condición de presión (SB). La seis restantes se cerraron con un obturador perforado, de manera que permita el intercambio de gases con la atmósfera y constituyeron la condición sin presión (OB). Los códigos usados para los cuatro tipos de muestras fueron: G1OB, G1SB, P29OB y P29SB. El desarrollo de la segunda fermentación se siguió midiendo la presión de CO₂ con un afrómetro interno y los análisis se realizaron a mitad y al término de la fermentación, cuando la presión llegó a 3 y 6 bares (muestreos 1 y 2 de cada levadura y condición).

La extracción y separación de los compuestos volátiles minoritarios se realizó mediante la plataforma analítica SBSE-TDU-GC-MS de Agilent-Gerstel, equipada con una columna capilar HP-5 (30 m, 0,25mm, 0,25 μ m) y las condiciones utilizadas fueron descritas por Martínez-García et al. [8]. La identificación de los compuestos se realizó mediante las librerías Wiley7N y NIST08 y el índice de retención lineal (LRI), comparando con los LRI recopilados en la web del NIST.

Los datos presentados en este estudio son una medida semicuantitativa del contenido de cada compuesto expresada mediante el área relativa del pico cromatográfico respecto al área del Patrón Interno (nonanoato de etilo) y corresponden al análisis de tres botellas analizadas por triplicado [9]. Los datos previamente normalizados (log10) y escalados (escalado Pareto). fueron sometidos a un test de Kruskal-Wallis y el software usado fue MetaboAnalyst 4.0. Para visualizar los efectos de las variables levadura, presión de CO₂ y estado fermentativo sobre la fracción volátil de los vinos, se han aplicado técnicas de análisis estadístico no supervisadas de reconocimiento de pautas, como un mapa de calor y análisis de componentes principales (PCA).

RESULTADOS

Los 47 compuestos identificados corresponden a diversas familias químicas habiéndose identificado 3 alcoholes, 8 compuestos carbonílicos, 6 ácidos carboxílicos, 21 ésteres, 1 terpeno, 1 pirazina, 3 fenoles volátiles y 4 furanos. Mediante el test de Kruskal-Wallis se obtiene que 45 muestran

diferencias significativas ($\alpha \leq 0.05$) entre las diferentes clases enfrentadas y sólo 2(5H) furanona y trans-nerolidol no poseen diferencias al mismo nivel.

Los resultados del mapa de calor muestran una disminución general del área relativa (color azul) en las fermentaciones con la cepa G1, en comparación con los valores obtenidos para la cepa P29 (Fig.1). También se observa que las muestras de la cepa G1 correspondientes al final de la segunda fermentación (G1SB2) poseen un mayor contenido en: 2-etil-1-hexanol, bencenotanol, corylon, butirato de etilo y una cetona derivada del eudesmol (β -ciperona); que las muestras de la cepa P29.

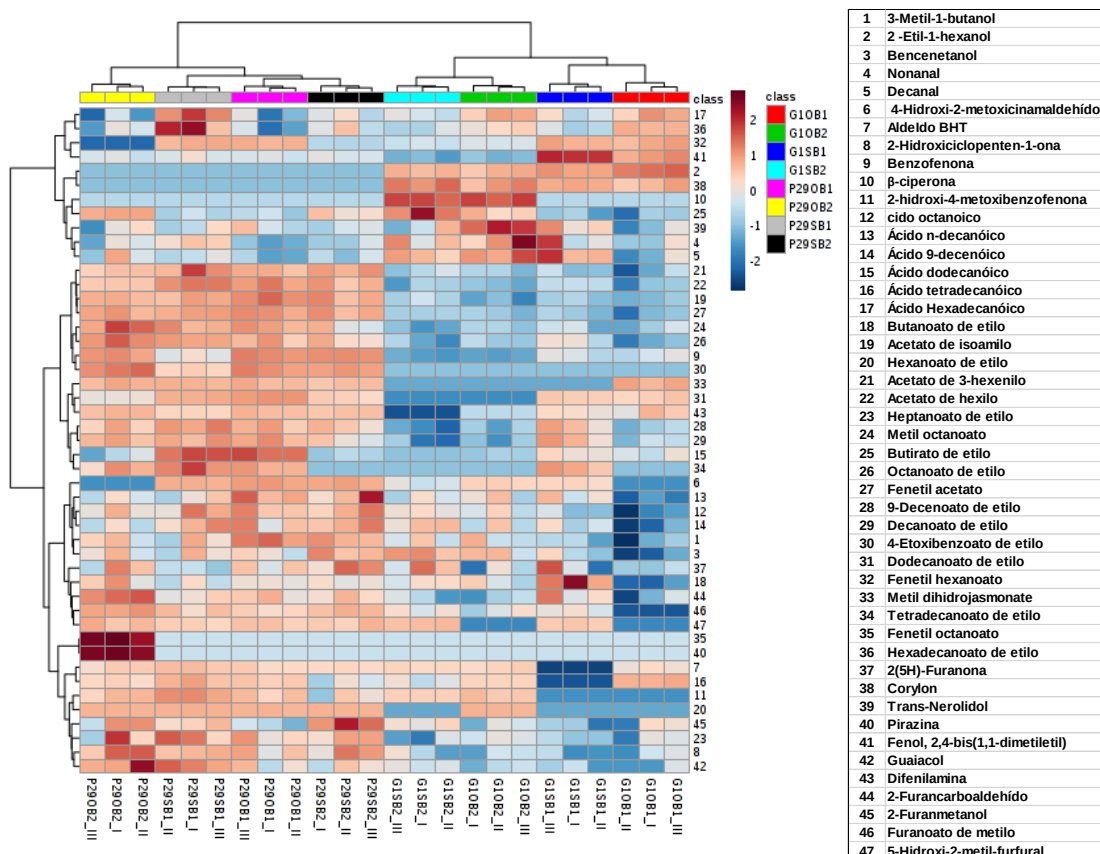


Figura 1. Mapa de calor de 24 muestras de vino, basado en la distancia Euclídea. Concentraciones mayores se representan en rojo intenso y las menores en azul intenso.

En lo que respecta al análisis PCA, (Fig.2), se han obtenido tres componentes principales (CP1, CP2 y PC3) que explican el 74,2 de la varianza total para el colectivo de variables analizadas. Este modelo muestra que los vinos de la cepa G1 se sitúan en la parte negativa de la componente CP1, que explica el 43,9% de la varianza total, mientras que CP2, que explica el 18,2% de la varianza, diferencia las muestras por tiempo de muestreo, localizándose en la zona positiva los espumosos elaborados para la levadura G1. La componente CP3, que explica 12,3%, pone de manifiesto el efecto de la presión de CO_2 y refleja el comportamiento diferente de G1 frente a la presión, en comparación con P29 cuyo colectivo está más agrupado en una región del espacio tridimensional definido por las tres componentes principales.

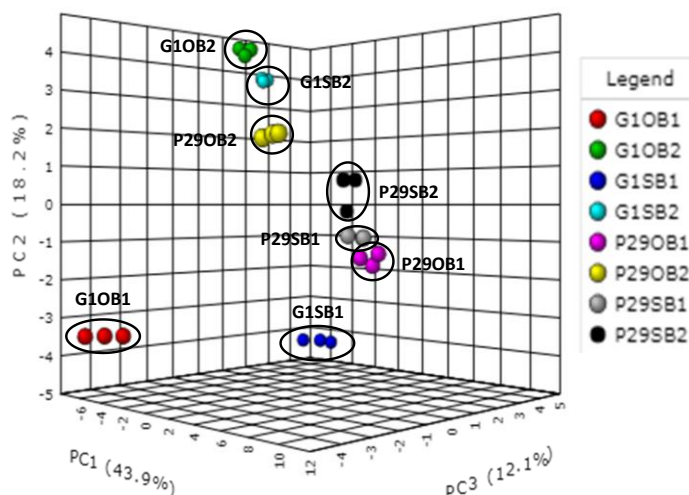


Figura 2. Análisis de componentes principales realizado con los compuestos volátiles identificados.

CONCLUSIONES

Atendiendo a los resultados obtenidos, la fracción volátil es un buen exponente en el control de calidad del proceso de elaboración de vinos espumosos con cepas de levadura autóctonas de una región vitícola. Sin embargo, los estudios realizados plantean la necesidad de corroborar los resultados aquí expuestos con un análisis cuantitativo y contrastarlos con otros derivados del análisis sensorial, para la obtención de los vinos espumosos demandados por el consumidor actual.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la financiación al XXIII Programa Propio de Fomento de la Investigación 2018 (MOD 4.2. SINERGIAS, Ref. XXIII PP Mod. 4.2) Universidad de Córdoba y también la colaboración del personal del INCAVI, en particular a la Dra. Anna Puig.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] J.M. Muñoz-Redondo, F.J. Cuevas, J.M. León, P. Ramírez, J.M. Moreno-Rojas y M.J. Ruíz-Moreno, *J.Agric.Food Chem.* 65, (2017) 2768-2775.
- [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] N. López de Lerma, R.A. Peinado, A. Puig-Pujol, J.C. Mauricio, J. Moreno y T. García-Martínez, *Food Chem.* 250 (2018) 22-29.
- [5] B. Kemp, H. Alexandre, B. Robillard y R. Marchal, *J. Agric. Food Chem.* 63 (2015) 19-38.
- [6] P.Di Gianvito, G. Perpetuini, F. Tittarelli, M. Schirone, G. Arfelli et al., *Food Res Int.* 109 (2018) 552-560.
- [7] N. N. Ivit y B. Kemp. *Fermentation*,4 (2018) 73.
- [8] R. Martínez-García, T. García-Martínez, A. Puig-Pujol, J.C.Mauricio y J. Moreno, *Food Chem.* 237 (2017) 1030-1040.
- [9] F. Vararu, J. Moreno-García, V.V. Cotea y J. Moreno, *Vitis.* 54 (2015) 97-105.

Caracterización funcional de un factor de transcripción de tipo WRKY en el proceso de maduración del fruto de fresa.

Félix Juan Martínez Rivas

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. E-mail:b02marif@uco.es

Summary

About 58 WRKY transcription factors has been described in Strawberry, but its studies are still scarce as only one has been characterized, *FaWRKY1*. Recent transcriptomics studies allowed us to select one of them, *FaWRKY71-like* as a putative participant in strawberry ripening process because of its expression patterns. Our study demonstrates that *FaWRKY71* has a clear ripening related expression pattern, having its maximum at overripen stage. Also, its expression is related only to fruit (receptacle and achenes) being despicable in vegetative tissues. Also, its expression is possibility regulated by ABA and negatively by auxins. *FaWRKY71* is located at the nucleus, as many other transcription factors. To elucidate the putative role of *FaWRKY71* at the ripening process we generate RNAi transgenic plants. Among the most silenced receptacles, a microarray has been made. We suggest that *FaWRKY71*, may regulate homeostasis process in ripening stages. Further RNA-seq analysis will help us to concrete the role of our gene and the physiological process which it regulates.

Resumen

Aunque en fresa hay descritos 58 factores de transcripción de tipo WRKY, el estudio de estos factores de transcripción es aún escaso y tan solo *FaWRKY1* ha sido caracterizado hasta la fecha en este fruto. Recientemente, *FaWRKY71* ha sido identificado como un posible objetivo de estudio debido a sus características de expresión. Así, estudios transcriptómicos realizados recientemente en fruto de fresa maduro han permitido sugerir a *FaWRKY71-like* como posible mediador en el proceso de maduración del fruto de fresa. *FaWRKY71* presenta un patrón de expresión claramente relacionado con el proceso de maduración del fruto; su expresión es prácticamente específica de fruto (receptáculo y achenes), siendo mínima en tejidos vegetativos; y es regulada positivamente por ABA y negativamente por auxinas. Por otra parte, los experimentos de localización subcelular han permitido localizar a *FaWRKY71* en el núcleo celular. Además, el análisis mediante microarrays de segunda generación de la expresión de genes específicos de maduración en plantas transgénicas con la expresión del gen *FaWRKY71* silenciada sugiere que este gen puede regular procesos relacionados con la homeostasis celular durante la maduración. El posterior análisis mediante RNA-seq nos permitirá concretar qué procesos fisiológicos podrían estar regulados por este gen.

Introducción.

El proceso de maduración del fruto de fresa es un proceso irreversible que tarda en completarse entre 30-40 días y en el cual ocurren cambios bioquímicos y fisiológicos en color, sabor y textura que otorgarán las características organolépticas propias del receptáculo. Este proceso de maduración está controlado por factores hormonales, siendo ABA y auxinas las principales reguladoras. Además, los cambios transcriptómicos también están regulados por factores no hormonales, como los factores de transcripción. Estudios transcriptómicos, mediante microarray de segunda generación, realizados previamente en nuestro grupo de investigación [1] han permitido identificar una serie de factores de transcripción cuya expresión es específica de receptáculo y que están relacionados en el proceso de maduración del fruto de fresa. Este estudio nos permitió seleccionar un factor de transcripción de tipo WRKY que puede jugar un papel fundamental en el proceso de maduración del receptáculo de fresa.

Los factores de transcripción de tipo WRKY presentan un dominio WRKYGQK en el extremo N-terminal de la proteína y un dominio *zinc finger* en el extremo C-terminal y están implicados en multitud de procesos biológicos vegetales como maduración, senescencia y respuesta a hormonas. La caracterización funcional de este gen nos permitirá obtener un conocimiento más profundo del proceso de maduración del fruto de fresa.

Metodología.

Análisis de expresión espacio temporal del gen *FaWRKY71*

Se realizó un estudio completo mediante qRT-PCR del patrón de expresión espacio temporal del gen a lo largo del proceso de desarrollo y maduración del fruto de fresa. También se estudió la especificidad de la expresión del gen en receptáculo, realizando estudios de expresión en aquenios y diferentes tejidos vegetativos de la planta. De igual forma, se realizaron estudios hormonales para comprender la regulación hormonal de la expresión de *FaWRKY71*.

Regulación hormonal del desarrollo y maduración del fruto de fresa.

Regulación por ABA.

Se realizaron experimentos con frutos *en-planta* en estadio de desarrollo verde a los que se les inyectó NDGA 100 μ M, un inhibidor selectivo de la enzima NCED3, enzima clave de la ruta de biosíntesis de ABA [2]. Los frutos inyectados se recogieron de la planta a los 8 días después del tratamiento e inmediatamente se congelaron en N₂ líquido antes de ser almacenados a -80°C hasta su uso.

Regulación por auxinas.

En fresa, las auxinas juegan un papel relevante en el proceso de desarrollo y maduración. Para comprobar la regulación hormonal de este gen, se llevó a cabo la retirada de aquenios, que son la fuente principal de auxinas del fruto. Por otro lado, se adicionó auxinas sintéticas (NAA) al fruto desaquenizado para comprobar si esta adición revertía el cambio producido por la retirada de aquenios. Este experimento se realizó *en-planta* y los frutos se mantuvieron una semana hasta su posterior recolección y congelación en nitrógeno líquido.

Subclonaje del ADNc completo del gen *FaWRKY71* y localización subcelular.

El CDS completo correspondiente al gen *FaWRKY71* se aisló de ADNc de frutos rojos mediante el uso de primers específicos diseñados con las regiones attB flanqueantes, necesarias para las

recombinaciones del sistema Gateway (Invitrogen). Este fragmento fue subclonado en un vector DONR (*pDONR221*, *Invitrogen*). Una vez obtenida esta construcción, el CDS fue transferido mediante recombinación específica al plásmido binario pK7GWF2, que contiene la proteína fluorescente GFP. Esta construcción fue usada para el estudio de la localización subcelular del gen tanto mediante agroinfiltración en hojas de *Nicotiana benthamiana* como mediante bombardeo en epidermis de cebolla.

Estudios funcionales de *FaWRKY71*.

El grupo de investigación del Dr. Fernando Pliego de la Universidad de Málaga (UMA-IHSM) ha generado plantas transgénicas de fresa (*Fragaria x ananassa* cv Chandler) con la expresión del gen *FaWRKY71* silenciada [3]. La construcción de silenciamiento mediante RNAi se ha realizado mediante el subclonaje de una región específica del gen de aproximadamente 400pb. La construcción pFRN-*FaWRKY71* fue comprobada mediante PCR y posteriormente transformada en *Agrobacterium tumefaciens*.

Estudios de microarray.

Con el objetivo de comprobar la correcta transformación, las líneas transgénicas generadas se comprobaron mediante PCR a tiempo final con oligos específicos del vector y la construcción. Se extrajo RNA de un total de 11 líneas transgénicas y se comprobó el grado de expresión del gen *FaWRKY71* mediante qRT-PCR. De aquellas que presentaron un porcentaje de silenciamiento mayor (<15% de expresión frente al control) se extrajo RNA total, se comprobó su calidad mediante análisis del RIN en el servicio de genómica de la UCO (SCAI) y se envió a un microarray 15K de segunda generación que contiene una selección de genes relacionados con el proceso de maduración del fruto de fresa y específicos del receptáculo.

Resultados y discusión.

Determinación del patrón de expresión.

Los resultados obtenidos mediante qRT-PCR validan los obtenidos anteriormente mediante microarray. El gen *FaWRKY71* presenta una clara inducción en el proceso de desarrollo y maduración del fruto de fresa, con un claro pico de expresión en el estadio sobremaduro. Este comportamiento puede indicar una correlación entre el proceso de maduración y comienzo de la senescencia y la función del gen. En achenios, la expresión del gen es mas alta en el estadio rojo, pero no alcanza el nivel de expresión del receptáculo. Por otro lado, la expresión del gen está relacionada únicamente con el fruto (receptáculos y achenios) ya que la expresión en tejidos vegetativos es despreciable frente a la obtenida en fruto.

En la regulación hormonal, la expresión de *FaWRKY71* fue inducida tras la retirada de achenios, indicando que está regulado negativamente por las auxinas sintetizadas en el achenio en los primeros estadios del desarrollo. No obstante, la aplicación de auxinas exógenas no revirtió la expresión del gen, lo que podría indicar una mala difusión de las auxinas suministradas exógenamente al fruto. En el experimento con NDGA, los niveles de *FaWRKY71* disminuyeron, por lo que la presencia de ABA es necesaria para la expresión del gen. Los niveles de ABA aumentan en el proceso de maduración, conjuntamente con los niveles de expresión del gen, lo cual parece confirmar la importancia de esta hormona para la expresión del gen a lo largo de la maduración.

Localización subcelular

Los estudios de localización, realizados mediante biolística en epidermis de cebolla y mediante agroinfiltración en hojas de *Nicotiana*, muestran una clara localización nuclear del factor de transcripción *FaWRKY71*.

Estudios funcionales.

Se obtuvieron 11 líneas transgénicas estables de las que se seleccionaron 3 para su análisis transcriptómico mediante microarray. Un total de 505 genes se encontraron silenciados (Fold Change <2) y 719 sobreexpresados (Fold change >2). Para dilucidar el papel de *FaWRKY71* en el proceso de maduración, se realizó un análisis de enriquecimiento funcional mediante el uso de las anotaciones GO. El silenciamiento de *FaWRKY71* conduce al silenciamiento de genes relacionados con las características organolépticas del fruto, (textura, olor, sabor), en su mayoría relacionados con el mantenimiento de la homeostasis celular. Por otro lado, los genes sobreexpresados presentaron un enriquecimiento de genes del metabolismo de glucanos, sugiriendo una mayor presencia de estos compuestos en los frutos transgénicos con la expresión de *FaWRKY71* silenciada.

Conclusiones

FaWRKY71 es un factor de transcripción cuya expresión esta relacionada con el proceso de maduración del fruto de fresa. Además, su caracterización hormonal lo relaciona con dicho proceso. Se localiza en el núcleo, como la mayoría de los factores de transcripción. La generación de plantas transgénicas estables con la expresión de *FaWRKY71* silenciada y el estudio de los genes regulados por este gen permitirá un mayor conocimiento del proceso de maduración del fruto de fresa y de los procesos regulados por este gen.

Bibliografía

- [1] L. Puche, R. Blanco-Portales, F.J. Molina-Hidalgo, G. Cumplido-Laso., *et al. Funct Integr Genomics*. 16 (2016) 671-692
- [2] R.A Creelman, E. Bell, J. Mullet. *Plant Physiol* 99 (1992) 1258-1260
- [3] M. Barceló, I. El-Masouri, J.A. Mercado, M.A. Quesada, F. Pliego-Alfaro. *Plant Cell Tissue Organ Cult*. 58 (1998) 26-36

Agradecimientos Financiado por el proyecto AGL2014-55784-C2. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Espectroscopía atómica bajo confinamiento: modelos sencillos

Milagros F. Morcillo Arencibia, José Manuel Alcaraz Pelegrina y Antonio J. Sarsa Rubio

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Física.

Dirección: Campus de Rabanales Edif. C2, 14071 Córdoba, España.

E-mail: f22moarm@uco.es

Summary

The development of experimental techniques for the encapsulation of molecules and atoms within carbon nanostructures has motivated great interest in the study of confined systems. The energy levels of a confined atom are different from the levels of the free atom. In this communication we address the problem of a hydrogen atom confined by an attractive short-range spherical Gaussian-type potential.

We calculate bound state energies of the hydrogen atom. Analyzing the energy as a function of the maximal amplitude of the well depth, we observe a decreasing behaviour with a plateau at an energy value similar to that one of the free 1s state.

Resumen

El desarrollo de técnicas experimentales para el encapsulamiento de moléculas y átomos dentro de nanoestructuras de carbono ha suscitado un gran interés en el estudio de sistemas confinados. Los niveles de energía de un átomo confinado son diferentes a los niveles del átomo libre. En esta comunicación abordamos el problema de un átomo de hidrógeno confinado por un potencial atractivo de corto alcance de tipo esférico gaussiano.

Calculamos la energía de distintos estados ligados del átomo de hidrógeno. Analizando la energía en función de la amplitud máxima del pozo, se observa un comportamiento decreciente que presenta un plateau a un valor de energía similar al del estado 1s libre.

Introducción

Los niveles de energía de un sistema confinado son distintos a los del sistema libre, por lo que sus propiedades físicas y químicas se ven modificadas, como la estructura electrónica o la reactividad química [1]. Esto ha generado un creciente interés en los sistemas confinados dadas las numerosas aplicaciones en campos tan diversos como son la medicina para la mejora de los radiofármacos [2], o la electrónica para la fabricación de nuevos semiconductores como los puntos cuánticos [3].

Algunas cuestiones relacionadas con la estabilidad o capacidad de estos sistemas deben ser abordadas previamente. Para ello es fundamental la obtención de la energía y de la función de onda del sistema confinado, siendo este el objetivo del presente trabajo. Estudiamos el átomo de hidrógeno ya que, a pesar de tratarse del sistema más simple, contiene todos los detalles físicos relevantes para entender la situación. Asimismo, consideramos un potencial atractivo de

corto alcance de tipo esférico gaussiano como confinamiento dado que modela de forma realista esta situación en varias aplicaciones [4]. El sistema de unidades atómicas es usado a lo largo de todo el trabajo.

Metodología

Inicialmente el átomo de hidrógeno se encuentra confinado, por lo que el Hamiltoniano del sistema es

$$H^c = H + V_c(r), \quad (1)$$

donde H es el Hamiltoniano del átomo de hidrógeno libre

$$H = -\frac{1}{2}\nabla^2 - \frac{1}{r}, \quad (2)$$

y $V_c(r)$ es el potencial atractivo de corto alcance de tipo esférico gaussiano que describe el confinamiento

$$V_c(r) = -w_0 \exp\left[-\frac{(r - r_c)^2}{\sigma^2}\right], \quad (3)$$

siendo w_0 la amplitud máxima del pozo de potencial, r_c la distancia del origen al centro del pozo, y σ la anchura-mitad de altura a la amplitud $w_0 e^{-1}$.

Consideramos que el átomo confinado está en un estado estacionario, Ψ_{nlm}^c ,

$$H^c \Psi_{nlm}^c(\vec{r}) = E_{nl}^c \Psi_{nlm}^c(\vec{r}). \quad (4)$$

Dada la simetría esférica del potencial, el estado confinado se puede expresar como

$$\Psi_{nlm}^c(\vec{r}) = \frac{u_{nl}^c(r)}{r} Y_{lm}(\Omega). \quad (5)$$

Para obtener la parte radial de las funciones de onda utilizamos el Método de Prolongación Analítica Sucesiva (MPAS) [5,6], que ya nos ha dado resultado en trabajos anteriores [7]. El método se puede describir como sigue: dada una ecuación diferencial y un mallado no necesariamente equiespaciado en un intervalo de interés, se aproxima la solución en un entorno de cada punto r_j mediante un desarrollo en serie de la forma

$$u_{nl}^c(r) = \sum_i c_i (r - r_j)^i, \quad (6)$$

y se conectan todos exigiendo continuidad en la función y en su primera derivada, de forma que se obtiene una solución continua en todo el intervalo.

En el caso del espectro discreto (estados ligados), la ecuación de Schrödinger solo tiene soluciones físicamente admisibles para unos valores de energía determinados. Por tanto, se trata de resolver una ecuación de autovalores. Dichos autovalores los hemos obtenido mediante un método de disparo [8]. En nuestro caso, integramos desde los extremos del intervalo considerado hacia el interior e imponemos la continuidad de la derivada logarítmica en un punto intermedio. Para cada valor de energía resolvemos la ecuación (4) mediante el MPAS.

En el caso del espectro continuo hay solución físicamente admisible para cualquier valor de energía, por lo que se aplica directamente el MPAS para la resolución de la ecuación con el valor de energía deseado.

Una vez obtenidos los estados confinados y libres habiendo utilizado la aproximación repentina (consideramos que el tiempo necesario para eliminar el confinamiento es muy pequeño en comparación a la escala de tiempo asociada a la dinámica del sistema) [9], la probabilidad de transición entre ellos se calcula como

$$P = |\langle \Psi_{n'l'm'}^l | \Psi_{nlm}^c \rangle|^2. \quad (7)$$

A lo largo del trabajo hemos tomado como valores fijos de los parámetros del potencial de confinamiento $\sigma = 1.14$ y $r_c = 7.08$ con el objetivo de simular un fullereno de tipo C_{60} [10]. Para la aplicación del MPAS se ha realizado un desarrollo en serie hasta polinomios de orden 20.

Resultados

En la figura (1) representamos la energía de los estados 1s-5s en función de la amplitud máxima del pozo, w_0 . Vemos que para todos ellos presenta la misma estructura decreciente con una región constante en torno a $E_{ns} = -0.5$. Con el fin de dilucidar este comportamiento, nos centramos en el análisis del estado 3s.

En la figura (2) se muestran las funciones de onda del estado 3s en el caso libre y para $w_0 = 1, 2, 5$ y 7 . Además, se muestra cuál sería la situación del pozo de potencial de forma ilustrativa y en unidades arbitrarias. Vemos cómo según aumenta w_0 la distribución de carga es cada vez más atraída por el pozo y se concentra más en la zona comprendida entre el origen y el pozo, de forma que el potencial atractivo de confinamiento afecta a la energía del estado provocando su disminución. A partir de cierto valor de w_0 el estado queda prácticamente confinado en la región anterior al pozo, tal y como se aprecia para $w_0 = 5$, siendo su forma muy similar a la del estado 1s libre, por lo que su energía también es muy similar y da lugar al plateau a ese valor observado en la figura (1). Finalmente, si continua disminuyendo w_0 , se aprecia que la distribución de carga queda ligada al pozo debido a su fuerte carácter atractivo, de manera que la energía sigue disminuyendo de forma progresiva.

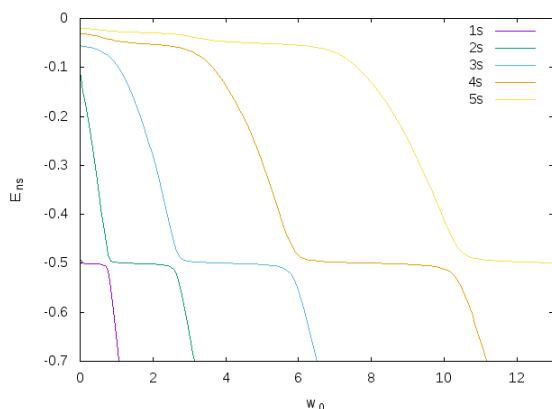


Figura 1. Energía de los estados 1s-5s en función de la amplitud máxima del pozo, w_0 .

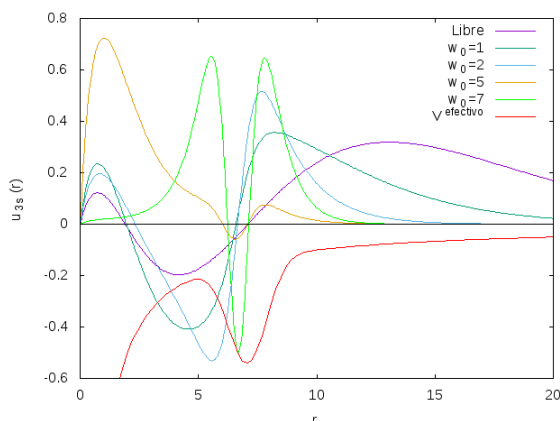


Figura 2. Función de onda radial reducida, $u(r)$, del estado 3s libre y confinado para $w_0 = 1, 2, 5$ y 7 . El potencial también se muestra en unidades arbitrarias en el eje y .

Conclusiones

- La energía de los estados ns en función de la amplitud máxima del potencial de confinamiento presenta un comportamiento decreciente con una región constante en torno a un valor de energía similar al del estado 1s libre.
- La atracción del pozo sobre los estados aumenta conforme crece su amplitud, de manera que todos ellos son confinados en la región anterior al pozo para ciertos valores de la amplitud y, posteriormente, para valores aún mayores, se ven ligados a él dado su fuerte carácter atractivo.

Bibliografía

- [1] K.D. Sen (Editor), Electronic Structure of Quantum Confined Atoms and Molecules, Springer-Verlag, Switzerland, 2014.
- [2] T. Li, H.C. Dorn, *Small*. 13 (2017) 1603152.
- [3] L. Jacak, O. Hawrylak, A. Wojs, Quantum Dots, Springer-Verlag, Berlin, 1998.
- [4] E.M. Nascimento et al., *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.* 44 (2011) 015003.
- [5] A. Holubec, A.D. Stauffer, *J. Phys. A*. 18 (1985) 2141-2149.
- [6] A. Holubec et al., *J. Phys. A*. 23 (1990) 4081-4095.
- [7] M.F. Morcillo, J.M. Alcaraz-Pelegrina, A. Sarsa, *Int. J. Quantum Chem.* 118 (2018) e25563.
- [8] R.L. Burden, J.D. Faires, Análisis Numérico, Segunda Ed.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1996.
- [9] N. Zetilli, Quantum Mechanics: concepts and applications, 2 Ed.: Wiley, 2009.
- [10] Y.B. Yun, M.Q. Tan, U. Becker, *Phys. Rev. Lett.* 76 (1996) 3538.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (DGICYT) y FEDER a través del proyecto FIS2015-69941-C2-2-P y por la Junta de Andalucía bajo el proyecto FQM378. El trabajo de MFM ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades mediante la ayuda FPU16/05950.

Tecnología de la ecografía Doppler color aplicada a la endocrinología reproductiva de la yegua para mejorar su fertilidad

Ana Muñoz Jurado, Francisco Requena Domenech, Begoña Escribano Durán

Universidad de Córdoba. Biociencias y Ciencias Agroalimentarias. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología. E-mail:b22mujua@uco.es

Summary

The mare is a seasonal polyestrous animal and ovulation in it occurs at 21-day intervals. Predicting the exact moment when ovulation will occur is an aspect of vital importance for the equine industry when performing artificial insemination. This is because, the closer to the time of ovulation the semen is deposited, the greater the probability that the mare will be pregnant, which brings with it an improvement in the mare's fertility, as well as a saving of time and money in the realization of this technique. But in spite of the various studies carried out, the way to predict ovulation in the mare has not been precisely defined. Therefore, we propose the realization of a study, in which correlate the blood flow of the preovulatory follicle, the diameter and functionality of the corpus luteum, evaluated by color Doppler ultrasonography, with the levels of reproductive hormones (estrogen and progesterone) in the blood, evaluated by ELISA, to try to predict the hormonal amounts that fix the moment of ovulation, thus reducing the number of ultrasound to be performed and increasing the fertility of the mare

Resumen

La yegua es un animal poliéstrico estacional y la ovulación en ella se produce a intervalos de 21 días. Predecir el momento exacto en el que se va a producir la ovulación es un aspecto de vital importancia para la industria equina a la hora de realizar inseminación artificial. Esto es debido a que, cuanto más próximo al momento de la ovulación se deposite el semen, mayor será la probabilidad de que la yegua quede gestante, lo que trae consigo una mejora en la fertilidad de la yegua, así como un ahorro de tiempo y dinero en la realización de esta técnica. Pero a pesar de los diversos estudios realizados, todavía no se ha definido con exactitud la forma de predecir la ovulación en la yegua. Por ello, planteamos la realización de un estudio, en el que se correlacionen el flujo sanguíneo del folículo preovulatorio, el diámetro y funcionalidad del cuerpo lúteo, evaluados mediante ultrasonografía Doppler color, con los niveles de hormonas reproductivas (estrógenos y progesterona) en sangre, evaluados mediante ELISA, para tratar de predecir las cantidades hormonales que fijan el momento de la ovulación, reduciendo así, el número de ultrasonografías a realizar y aumentando la fertilidad de la yegua.

INTRODUCCION

En la industria equina, está adquiriendo una importancia notable la inseminación artificial (IA) de las yeguas, realizándose con una frecuencia creciente ya que puede aumentar el índice de gestación en estas hasta el 75-80% [8]. Pero, para conseguir este porcentaje de éxito, es necesario tener en cuenta la fisiología reproductiva equina, siendo uno de los aspectos más importantes, la predicción de la ovulación [10]. Esto, aumenta considerablemente las probabilidades de gestación en la yegua, lo que supone un ahorro de tiempo y dinero en la realización de esta técnica, resultando de gran interés para las personas dedicadas a la cría caballar.

La yegua es un animal poliéstrico estacional, es decir, los procesos reproductivos de ésta, se ven afectados por cambios estacionales en el fotoperiodo, siendo su ciclo de días largos, por lo que es en primavera-verano cuando ocurre el pico de la función ovárica. En el ciclo reproductivo de las yeguas se diferencian dos fases: el estro o fase folicular y el diestro o fase luteal. Se ha determinado que el estro tiene una duración media de 6,5 días aproximadamente [5] y la ovulación se produce cada 21 días en la época reproductiva, 24 o 48 horas antes del final del estro. Durante el estro, se produce un aumento de los niveles de estrógenos, lo que permite el desarrollo del folículo dominante. Gracias a los análisis mediante ultrasonografía Doppler se sabe que, cuando el folículo dominante alcanza 30 mm de diámetro, la concentración de estrógenos es máxima y posteriormente, comienzan a disminuir a medida que se acerca el momento de la ovulación. En el día 0 se produce la ovulación y a partir de este momento comienza a aumentar la concentración plasmática de progesterona (P4), desde 1-2 ng/ml a 8-16 ng/ml [6]. Varios estudios en los que se ha utilizado la ultrasonografía Doppler han relacionado la concentración de progesterona con el tamaño y el área de los vasos del cuerpo lúteo [2,7]. La ultrasonografía Doppler se ha descrito como un medio no invasivo para evaluar rápidamente la función del cuerpo lúteo, además, la evaluación mediante esta técnica ha sido validada en la yegua [1, 3, 4, 7] y se ha establecido como un predictor fiable de la viabilidad del folículo y del momento de la ovulación. Pero la ultrasonografía es una técnica laboriosa, que requiere mucho tiempo ya que, una vez que comienza la época reproductiva, es necesario repetirla 3-4 veces al día en un tiempo fijo. Por ello, sería muy útil encontrar una relación entre los cambios en las concentraciones de hormonas reproductivas y los cambios en el flujo sanguíneo y el tamaño del folículo preovulatorio y del cuerpo lúteo ya que, mediante un análisis serológico a través de la técnica ELISA, conoceríamos las concentraciones de estrógenos y progesterona de las yeguas, lo que nos informaría del estado del folículo preovulatorio y del cuerpo lúteo respectivamente, evitando así, realizar en repetidas ocasiones la ultrasonografía. Por ello, este estudio sería de gran ayuda e importancia para la industria equina a la hora de conocer el momento de la ovulación y la viabilidad de la gestación, lo que ayudaría a mejorar el aprovechamiento del material de reproducción así como aumentar la rentabilidad de los procesos reproductivos en yeguas.

METODOLOGIA

1. Selección de los animales a ecografiar:

Para ello se procederá a evaluar la historia reproductiva de cada yegua Pura Raza Española, teniendo en cuenta el número de veces que se han quedado preñadas y el número de partos que han llegado a término. Además, se valorará si padecen algún tipo de problema que afecte a la ovulación, como la presencia de folículos anovulatorios que pueden llevar a confusión o a la obtención de resultados erróneos en la predicción de la misma.

2. Evaluación del diámetro y el flujo del folículo preovulatorio y la funcionalidad del cuerpo lúteo.

Serán evaluados el mayor número de celos posibles en yeguas pura raza española mediante ecografía Doppler color.

Con la ecografía Doppler color se realizarán videos para el posterior análisis mediante un software informático para el procesamiento de imágenes digitales denominado ImageJ. A través de este proceso, conseguiremos evaluar el diámetro y el flujo del folículo preovulatorio, así como la funcionalidad del cuerpo lúteo que posteriormente se forme.

3. Análisis de los niveles de hormonas reproductivas.

Se extraerán muestras de sangre a cada yegua para determinar las concentraciones plasmáticas de estrógenos y progesterona. Para ello se realizará un ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas, comúnmente conocido como ELISA.

4. Análisis de resultados.

Una vez reunidos todos los datos necesarios, serán evaluados mediante análisis estadístico y se establecerá una relación entre el flujo sanguíneo de estructuras ováricas y niveles hormonales en sangre, para tratar de predecir las cantidades hormonales que fijan el momento de la ovulación.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Durante el primer año hemos realizado una revisión bibliográfica profunda del objetivo de nuestro estudio. Revisión que intentamos publicar en revistas indexadas en Journal Citation Reports. Tras la realización de la misma, hemos podido comprobar que a pesar de los diversos estudios realizados, sigue faltando información acerca de como predecir con exactitud la ovulación en la yegua y aumentar su fertilidad. Es por ello que, la elaboración de este estudio, podría ser de gran ayuda en la industria equina para abaratar los costes derivados del proceso de inseminación y aumentar el éxito de la misma.

También, hemos puesto a punto las técnicas de determinación hormonal mediante ELISA. Para ello se ha realizado una estancia becada (Programa de Incentivo para Prácticas en Empresas de Doctorandos de la Universidad de Córdoba para el curso 2017/2018) de 3 meses en el Centro de Investigación y Calidad Agroalimentaria del Valle de los Pedroches (CICAP). Dado que nos encontramos en el segundo año de tesis y que los análisis han de hacerse en el momento en el que las yeguas entren en celo (a partir de febrero), actualmente no disponemos

de resultados referentes a ecografía y análisis hormonal. En estos momentos, nos encontramos seleccionando los animales de estudio y revisando la historia clínica de los mismos.

Bibliografía

- [1] Altermatt, J.L., Marolf, A.J., Wrigley, R.H., Carnevale, E.M.. Effects of FSH and LH on ovarian and follicular blood flow, follicular growth and oocyte developmental competence in Young and old mares. *Animal Reproduction Science*. 133 (2012) 191-197.
- [2] Brogan, P. T., H. Henning, et al. "Relationship between colour flow Doppler sonographic assessment of corpus luteum activity and progesterone concentrations in mares after embryo transfer." *Animal Reproduction Science* **166** (2016) 22-27.
- [3] Gastal, M.O., Gastal, E.L., Ginther, O.J. Effects of hCG on characteristics of the wall of the developing preovulatory follicle evaluated by B-mode and color-Doppler ultrasonography and interrelationship with systemic estradiol concentrations in mares. *Animal Reproduction Science*. 94 (2006a) 186-190.
- [4] Gastal, M.O., Gastal, E.L., Ginther, O.J., (2006b). Relationships of changes in B-mode echotexture and color-Doppler signals in the wall of the pre-ovulatory follicle to changes in systemic oestradiol concentrations and the effects of human chorionic gonadotrophin in mares. *Reproduction*. 131 (2006b) 699-709.
- [5] Ginther, O.J. Reproductive Biology of the Mare: Basic and Applied Aspects (1s. Ed.) Cross Plains. WI: Equiservices. (1979).
- [6] Ginther, O.J. Reproductive Biology of the Mare: Basic and Applied Aspects (2nd. Ed.) Cross Plains. WI: Equiservices. (1992).
- [7] Ginther, O. J., E. L. Gastal, et al. "Luteal blood flow and progesterone production in mares." *Animal Reproduction Science* **99**(1-2) (2007) 213-220.
- [8] Pistilli, R. "Reproducción Equina." (2006). Retrieved 23/04, 2018, from goo.gl/WEoyei.
- [9] Stout, T.A.E. Use of (color-flow) Doppler Ultrasonography in clinical brood mare practice. (2012) <http://ivis.org>.
- [10] Samper, J. C. Breeding the Problem Mare by Artificial Insemination. Proceedings of the Annual Convention of the AAEP, San Diego, American Association of Equine Practitioners. (2008).

Impacto del cambio climático en zonas bananeras de la Región Central de Venezuela: El futuro de los bananos en un escenario hídrico incierto

Barlin O. Olivares^a, Juan C. Rey^c, Deyanira Lobo^c, José A. Gómez^b y Blanca B. Landa^b

^a Universidad de Córdoba. Programa de Doctorado en Ingeniería Agraria, Alimentaria, Forestal y del Desarrollo Rural Sostenible. Email: barlinolivares@gmail.com. ^b Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Venezuela. ^c Instituto de Agricultura Sostenible CSIC, Córdoba, España.

Summary

The expected increase in average temperatures and the consequent decrease in rainfall in different parts of the country might have serious consequences for man, significantly decreasing the production of basic foods, and encouraging the emergence of food crises. The aim of this study was to describe the possible impact of climate change on banana-growing areas of the Central Region of Venezuela. Two models of General Circulation of the Atmosphere (UKTR and CCC-EQ) for the year 2060. The impact was evaluated by studying changes in the system of annual precipitation were used, that is, both the volume of precipitation and reduction the number of wet months using the methodology Growth Period. According to the UKTR model, there is a decrease in annual rainfall and an increase in the agricultural area affected by water deficit. It is evident, a drier future, being clearly distinguishable banana-growing areas of the region in which the greatest impact occurs. This research will support to define strategies within the framework of sustainable land management, achieving a contribution to reducing vulnerability of agriculture to climate change.

Resumen

El incremento esperado de las temperaturas medias y la disminución consecuente de la precipitación en diferentes zonas del país puede tener consecuencias graves para el hombre, perjudicando considerablemente la producción de alimentos básicos, y propiciando la aparición de crisis alimentarias. El objetivo de este trabajo fue describir el posible impacto del cambio climático en zonas bananeras de la Región Central de Venezuela. Se utilizaron dos modelos de Circulación General de la Atmósfera (UKTR y CCC-EQ) para el año 2060. El impacto se evaluó mediante el estudio de cambios en el régimen de precipitación anual, esto es, tanto el volumen de precipitación como la reducción del número de meses húmedos por medio del uso de la metodología de Periodo de Crecimiento. De acuerdo con el modelo UKTR, existe una disminución de la precipitación anual y una ampliación de la superficie agrícola afectada por déficit hídrico. Se evidencia, un futuro más seco, siendo claramente distinguibles las zonas bananeras de la región en las cuales se produce el mayor impacto. Esta investigación servirá de apoyo para definir estrategias en el marco del manejo sostenible de tierras, logrando así una contribución a la reducción de la vulnerabilidad del sector agrícola al cambio climático.

Introducción

En Venezuela se han venido desarrollando un conjunto de sistemas de producción de Musáceas (bananos y plátanos) que responde a las condiciones de clima y suelos de las diferentes áreas productivas. La mayoría de ellos son altamente dependientes de la época lluviosa,

caracterizados por el predominio del monocultivo con poca diversidad genética y con prácticas de manejo generalmente deficiente. A estas prácticas se le atribuyen problemas de degradación o contaminación de suelos y aguas, en combinación con los efectos directos de la variabilidad del clima y el cambio climático [1,2,3].

Según opinión de los expertos en cambio climático se prevé en general un aumento de la temperatura media, una disminución de la precipitación total y del número de meses húmedos de varias zonas del país, así como una ocurrencia más frecuente de eventos extremos [4,5]. Lo descrito anteriormente, tiene un impacto directo en la agricultura, con un potencial de daños directos especialmente en bananos: reducción de los rendimientos, la afectación de ciclos de plagas y enfermedades de interés agrícola, cambios mayores en la distribución espacio-temporal de los sistemas agrícolas y el incremento de la erosión.

El objetivo de este trabajo es describir el posible impacto del cambio climático en zonas bananeras de la Región Central de Venezuela, cuyos resultados ayudarán a la identificación de las áreas más vulnerables a partir de la cual se podrán establecer propuestas para el diseño de estrategias orientadas al manejo sostenible de la tierra.

Metodología

Se utilizaron dos Modelos de Circulación General de la Atmósfera que mejor explican las posibilidades de cambio climático en Venezuela: el modelo británico (UKTR) y el modelo canadiense (CCC-EQ), mediante el software MAGICC/SCENGEN [5,6], utilizado conjuntamente los mapas de la precipitación anual del periodo (1961-2015) y 2060.

Se utilizó el método de Periodo de Crecimiento (PC), el cual se considera dentro de la metodología de zonas agroecológicas, como el lapso durante el año en el que existen condiciones favorables de humedad ((P) Precipitación $\geq$ (ETo) Evapotranspiración Potencial) para el desarrollo de cultivos [7]. En el caso de las bananas, el impacto se evaluó mediante los cambios en el régimen de precipitación anual, esto es, tanto el volumen de precipitación anual como la reducción del número de meses húmedos para las zonas bananeras de los estados Aragua y Carabobo en Venezuela.

Resultados

Actualmente, tanto el período de lluvias como el periodo de crecimiento se inician el 17 de abril y terminan el 24 de diciembre, con una longitud de 251 días. En la predicción del modelo CCC-EQ-2060 existe un tipo de estación de crecimiento con dos periodos húmedos ($P > E_{to}$) uno que comienza el 3 de Julio y termina el 31 de agosto (longitud 59 días) y otro que comienza el 19 de septiembre y termina el 7 de noviembre (longitud 49 días). El periodo de lluvias y de crecimiento se inicia el 21 de abril y finalizan el 23 de diciembre, con una duración de 246 días. El periodo húmedo se presenta en dos partes: uno comienza el 3 de Julio y termina 31 de agosto, con 59 días de duración; el otro comienza 19 de septiembre y finaliza el 7 de noviembre, con una longitud de 49 días. En cambio, el modelo UKTR-2060 predice un tipo de crecimiento intermedio (la precipitación mensual a través del año no excede a la evapotranspiración potencial), donde no existe un periodo húmedo durante el año. El comienzo de la época lluviosa y del periodo de crecimiento es el 12 de abril, finalizando el 14 de diciembre con una duración de 246 días.

La figura 2 muestra una disminución en la duración del período de crecimiento, en ambos modelos, con respecto a la condición actual de la zona. Esta reducción, aunque no es elevada, si se acentúa en la presencia y duración de los períodos húmedos. En la situación actual se

aprecia un período húmedo de 46 días, pero en el modelo CCC-EQ se aprecian dos períodos con una duración mayor que la actual.

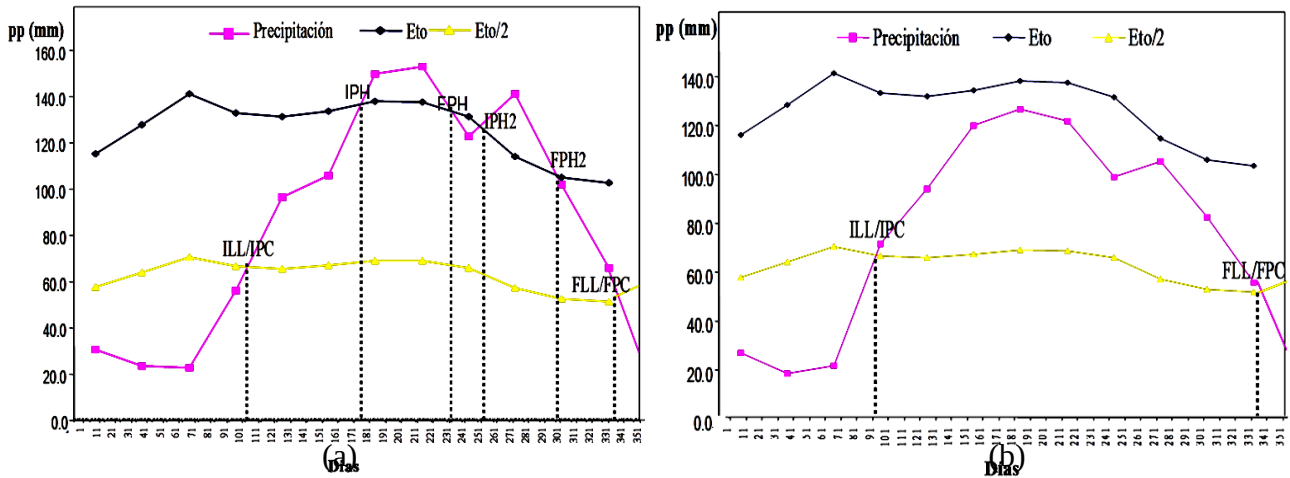


Figura 1. Estaciones de crecimiento en Aragua, Venezuela. (a) condición del modelo CCC-EQ-2060. (b) condición del modelo UKTR-2060 [6]. (ILL/IPC): Inicio de Lluvias y del Período de Crecimiento; (IPH): Inicio Periodo Húmedo; (FPH): Final Periodo Húmedo; (FLL/FPC): Final de Lluvias y del Período de Crecimiento.

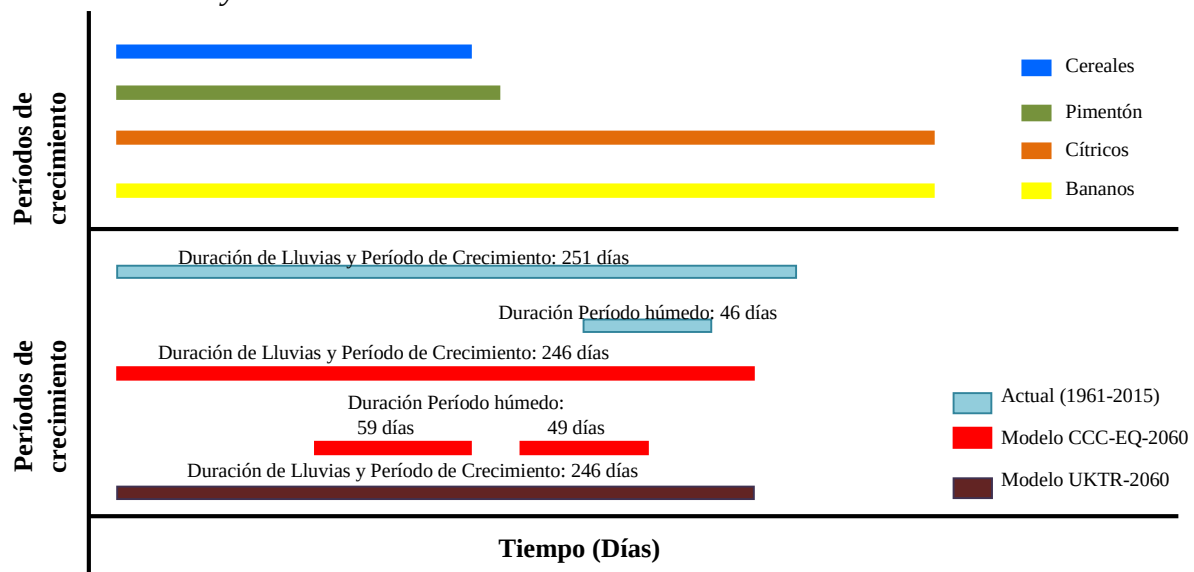


Figura 2. Ilustración comparativa de los períodos de crecimiento en la Región Central de Venezuela, bajo la condición actual y los modelos CCC-EQ y UKTR, con los períodos de crecimiento de los rubros más importantes de la zona. Adaptado de [2].

La condición que predice el modelo CCC-EQ no es adecuada para el desarrollo de los cultivos, especialmente los de ciclo largo (o perennes), como es el caso de la Caña de Azúcar, los Cítricos y las Musáceas, ya que la suplencia de agua ($P \geq Eto$) no es continua sino repartida en dos ciclos o períodos. Para el caso del modelo UKTR, la situación es más drástica, ya que no se presenta un período húmedo y el período de crecimiento se reduce un poco más que para el modelo anterior.

La superficie cosechada de bananas (4.481 ha) para la Región Central concentrada mayormente en el estado Aragua [4], se verá afectada directa e indirectamente por un cambio en la magnitud de las lluvias, es decir, aquellas zonas donde existían precipitaciones de 1600-2000 mm/año desaparecerán y dominará un rango más bajo de 800-1200 mm/año, de acuerdo con el Modelo UKTR. El déficit hídrico aumentará de 1.000.000 ha a 4.700.000 ha [5], cuyos eventos de sequía tendrán repercusiones en los rendimientos de bananos [8]. Esta situación hará que las zonas bajo riego puedan competir con el turismo y otros usos del agua, precisando la necesidad de cambiar los sistemas de riego por unos más eficientes en algunas unidades de producción agrícola de gran tamaño [9]. Sin embargo, existe incertidumbre en las predicciones de los modelos (en especial de precipitación) por lo que se deben interpretar como una tendencia probable cuyos valores absolutos deben aun refinarse.

Conclusiones

Se evidencia, en general, un futuro más seco, siendo claramente distinguibles las zonas bananeras del país en las cuales se produce el mayor impacto. Esto podría provocar una reducción de la aptitud de las tierras para las bananas, además de la alteración de las fases fenológicas, reducción de los rendimientos, desmejora de la calidad de los productos, afectación de las prácticas agronómicas (época y método para la preparación del suelo; época de siembra; niveles de fertilización), afectación a la época de cosecha y otras amenazas de plagas y enfermedades.

El impacto del cambio climático no será igual en todos los agroecosistemas, este dependerá de las características biofísicas (especie, cultivar y condiciones del suelo) del sistema de producción, de las capacidades tecnológicas y de las condiciones socioeconómicas de los productores bananeros.

Bibliografía

- [1] Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. MARN. Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático de Venezuela. Caracas: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2005), p.134.
- [2] F. Ovalles, E. Cabrera-Bisbal, A. Cortez, M. Rodríguez, J.C. Rey, J. Comerma, Aproximación a los escenarios de adaptación al cambio climático del sector agrícola. Maracay: INIA, (2005), p. 146
- [3] B. Olivares, R. Hernández, R. Coelho, J.C. Molina, Y. Pereira, Analysis of climate types: Main strategies for sustainable decisions in agricultural areas of Carabobo, Venezuela. *Scientia Agropecuaria*. 9(3) (2018) 359-369.
- [4] B. Olivares, A. Cortez, R. Parra, D. Lobo, M.F Rodríguez, J.C. Rey, Evaluation of agricultural vulnerability to drought weather in different locations of Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 34 (1) (2017) 103-129.
- [5] F. Ovalles, A. Cortez, M. Rodríguez, J.C. Rey, E. Cabrera-Bisbal, Variación geográfica del impacto del cambio climático en el sector agrícola en Venezuela. *Agronomía Trop.* 58 (1) (2008) 37 – 40.
- [6] M.T. Martelo, Metodología para la selección de Modelos de Circulación General de la Atmósfera y Escenarios Climáticos a incluir en la Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático de Venezuela, MARN. Caracas, Venezuela. (2003), 51 p.
- [7] FAO. Agro-ecological Zones Projet. Word soil resources, Report 48 Vol. 1 (1978), p. 158.
- [8] B. Olivares, Zingaretti, ML. Analysis of the meteorological drought in four agricultural localities of Venezuela through the combination of multivariate methods. *UNED Research Journal*. 10 (1) (2018) 181-192.
- [9] A. Cortez, B. Olivares, R. Parra, D. Lobo, M.F. Rodríguez, J.C. Rey, Descripción de los eventos de sequía meteorológica en localidades de la cordillera central, Venezuela. *Ciencia, Ingenierías y Aplicaciones*. I (1) (2018) 22-44.

Estudio de los sólidos de ZrO_2 , MgO , TiO_2 , Zr-Ti y Mg-Ti en la reacción de reducción de Meerwein-Ponndorf-Verley del furfural a alcohol furfurílico.

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

Different solids consisting in ZrO_x , MgO_x , TiO_x and Zr-Ti as well as Mg-Ti mixed systems, were synthesized through the sol-gel method and tested for Meerwein-Ponndorf-Verley (MPV) reduction of furfural to furfuryl alcohol.

The catalysts were characterized by a wide range of techniques: chemical composition (ICP-MS), texture (BET isotherms), thermal behavior (TGA), crystallinity (DRX), surface chemical composition (XPS), morphology (TEM), acid-base properties (TPD-Py y TPD- CO_2). Moreover, acidity/basicity studies were completed with pyridine DRIFT analysis (determination of acid site types) and study of methylbutynol (MBOH) test reaction.

Reactions were performed both under conventional thermal (20h) or microwave (2h) radiation. Among the tested solids, ZrO_x exhibited the highest conversion and selectivity values ascribed to the presence of acid-base pair sites. TiO_x was mainly acidic (with both Lewis and Brönsted sites) and exhibiting lower selectivity values. Finally, MgO_x was found to be mainly basic, leading to the formation of a condensation product between one molecule of acetone and another of furfural and exhibiting lower selectivity to furfuryl alcohol. All in all, MPV reaction was found to be favored on Lewis acid sites and particularly on acid-base pair sites. Moreover, the reaction was accelerated in the presence of microwave as compared to conventional heating.

Resumen

En este trabajo, se estudiaron los sólidos ZrO_x , MgO_x , TiO_x y mezclas de Zr-Ti y Mg-Ti , sintetizados por el método sol-gel, en la reacción de reducción de Meerwein-Ponndorf-Verley (MPV) del furfural a alcohol furfurílico.

Los catalizadores fueron caracterizados por técnicas de análisis de composición química (ICP-MS), textural (isotermas BET), de comportamiento térmico (ATG), de estudio de fases cristalinas (DRX), de composición química superficial (XPS), morfológica (TEM), acidez-basicidad (TPD-Py y TPD- CO_2). Asimismo, los ensayos de acidez-basicidad se completaron con estudios para conocer el tipo de centros ácidos (DRIFT de piridina) y el comportamiento en la reacción test de metilbutinol (MBOH).

Las reacciones fueron llevadas a cabo bajo calefacción convencional (20h) o microondas (2h). El sólido ZrO_x mostró una mayor conversión y selectividad, debido a la existencia de pares ácido-base. El TiO_x fue principalmente ácido, mostrando centros ácidos de Lewis y Brönsted, pero obteniéndose una menor selectividad al producto deseado. Finalmente, el MgO_x tuvo un carácter básico, dando como resultado una baja selectividad y formándose el producto generado de la condensación aldólica de una molécula de furfural y otra de acetona. Con esto, se puede concluir que la reacción MPV se encuentra favorecida en presencia de centros ácidos Lewis,

particularmente, pares ácido-base. Además, la reacción fue comparativamente más rápida en microondas que con calefacción convencional.

Introducción

Un problema actual de gran importancia es la búsqueda de alternativas al empleo de combustibles fósiles, siendo la biomasa una solución. La biomasa está constituida por hidratos de carbono (alrededor del 75%), lignina (20%) y el restante 5% son triglicéridos (grasas y aceites), proteínas y terpenos. Dentro del campo de la biomasa destaca la valorización de las llamadas “moléculas plataforma”, siendo el furfural una de ellas [1].

El furfural posee un anillo aromático y un grupo aldehído, convirtiéndola en una molécula versátil para la obtención de una amplia cantidad de compuestos químicos, destacando entre ellos el alcohol furfurílico. Éste presenta importantes aplicaciones, como plastificante, en cementos, fibra de vidrio, resinas de furano, adhesivo, polímero de hormigón, lubricante, etc. [2-4]. Aproximadamente un 60% del alcohol furfurílico es producido por hidrogenación selectiva del grupo carbonilo del furfural. En el presente trabajo se describe la reducción de MPV del furfural a alcohol furfurílico, empleando como catalizadores ZrO_x , TiO_x , MgO_x y sistema mixtos de Mg-Ti y Zr-Ti calcinados a 200 °C [5].

Metodología

Fueron sintetizados catalizadores consistentes en ZrO_x , MgO_x , TiO_x y sistemas mixtos con diferentes relaciones molares de Mg o Zr con Ti (25%, 50% y 75%). Los sólidos se sintetizaron por el método sol-gel, previamente estudiado por nuestro grupo de investigación [6]. Se adicionó la disolución precursora mediante un perfusor a una disolución de NH_4OH a pH 10, manteniéndose el pH constante con la ayuda de una bomba. Se dejó envejecer durante una noche. A continuación, el precipitado obtenido se filtró, secó, calcinó a 200 °C y tamizó.

Los catalizadores fueron caracterizados empleando una gran variedad de técnicas: ICP-MS, isotermas de adsorción-desorción de N_2 , análisis termogravimétrico, difracción de rayos X, espectroscopía fotoelectrónica de rayos X, microscopía electrónica de transmisión, TDP-Py (acidez) y CO_2 (basicidad), DRIFT (empleando piridina como molécula sonda) y reacción test del metilbutinol (MBOH).

La reacción de MPV del furfural se llevó a cabo con todos los catalizadores bajo un calentamiento convencional en un multi-reactor Carousel 12 PlusTM Reaction Station, Discovery Technology y bajo microondas empleando un equipo CEM-DISCOVER controlado con un PC. La temperatura de reacción utilizada en ambos casos fue 100 °C. Las condiciones en las reacciones por calentamiento convencional fueron 100 mg de catalizador, 5 mL de propan-2-ol y 0.5 mL de furfural durante 20 h, mientras que en las reacciones por microondas la relación del catalizador, propanol y furfural fue la misma, pero empleando un volumen total de reacción de 2 mL y el tiempo de reacción de 2 h. Se utilizó un GC-FID para analizar los productos de reacción.

Resultados y Conclusiones

Se han obtenido en los sólidos que contienen Zr y/o Ti unos valores de superficies específicas (S_{BET}) de 219-263 m^2/g , siendo más bajos en aquellos sólidos compuestos por Mg, 42-81 m^2/g . En los perfiles de análisis termogravimétrico se observó cómo la presencia de titanio retardaba la cristalización de zirconio (desplazándose el “glow-exotherm” a mayores temperaturas), pero favorecía la transformación de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ a MgO .

A partir de las microfotografías (TEM) se pudo ver las diferencias texturales presentes entre los diferentes óxidos, en concreto, los sólidos mixtos. Los resultados de XPS muestran un desplazamiento en las bandas de energía de ligadura de los sólidos de Mg-Ti y Zr-Ti, pudiendo sugerir que existe una interacción en estos sólidos debido a la presencia del Ti.

Las propiedades ácido-base fueron determinadas mediante TPD de piridina (Py) y CO₂. Se obtuvo en el sólido ZrO_x una relación CO₂/Py=1.09, lo que muestra una buena relación entre ambos tipos de centros (ácidos y básicos). En el sólido TiO_x, CO₂/Py=0.57, fue fundamentalmente ácido, mientras que para el MgO_x, CO₂/Py=3.39, siendo predominantemente básico.

Para poder distinguir entre centros ácidos de Lewis o de Brönsted se utilizó el DRIFT con piridina, mostrándose que los centros ácidos en ZrO_x fueron mayormente tipo Lewis, mientras que en TiO_x y en las mezclas sólidas de Zr-Ti presentan ambos tipos de centros. En la *Tabla 1* aparecen los resultados obtenidos en la reacción test del MBOH, los cuales confirman los datos obtenidos en el TPD de piridina y CO₂. Así, se puede concluir que ZrO_x fue anfótero, TiO_x ácido y MgO_x básico.

Tabla 2. Resultados obtenidos en la reacción test de MBOH expresados como conversión y selectividad (ácida, básica y anfótera).

Catalizador	Conv. (%)	S _{base} (%)	S _{ácido} (%)	S _{anfótero} (%)
ZrO _x	1.0	26.3	20.3	53.4
TiO _x	1.0	12.3	73.1	14.6
MgO _x	5.6	96.2	3.8	0

En la *Tabla 2* aparecen los resultados obtenidos en la reacción de reducción MPV del furfural a alcohol furfurílico en fase líquida empleando propan-2-ol como donador de hidrógeno.

Tabla 2. Resultados obtenidos en la reacción de reducción MPV bajo calentamiento convencional (t=20h) y microondas (t=2h). Conversión del furfural, selectividad y rendimiento a alcohol furfurílico (FUOL)

Catalizador	Calentamiento convencional			Calentamiento por Microondas		
	Conv. (%)	Sel. FUOL (%)	Rend. FUOL (%)	Conv. (%)	Sel. FUOL (%)	Rend. FUOL (%)
ZrO _x	50.1	90.4	45.3	27.6	96.8	26.7
Zr3Ti1	42.9	88.2	37.8	19.8	97.9	19.4
ZrTi	30.2	79.0	23.9	20.9	75.2	15.7
Zr1Ti3	22.3	80.5	18.0	17.1	79.5	13.6
TiO _x	16.2	68.7	11.1	7.4	53.5	4.0
Mg1Ti3	11.6	35.4	4.1	7.2	31.5	2.3
MgTi	13.4	46.6	6.3	8.6	47.8	3.1
Mg3Ti	15.8	48.0	7.6	7.4	46.0	3.4
MgO _x	15.2	56.0	8.5	7.9	57.8	4.6

Mediante calentamiento convencional, el sólido más activo catalíticamente fue el ZrO_x seguido de TiO_x y MgO_x . En los sólidos mixtos Zr-Ti y Mg-Ti se observó cómo disminuye la selectividad a alcohol furfurílico en presencia de titanio, confirmando la interacción observada en los resultados de XPS. En las reacciones bajo calentamiento por microondas se obtuvo una tendencia similar a la reactividad obtenida por calentamiento convencional, llegándose a obtener una selectividad a alcohol furfurílico del 96.8 % cuando es utilizado el sólido ZrO_x . Es destacable la similitud de resultados obtenidos en ambos dispositivos experimentales, si bien las reacciones son comparativamente más rápidas en microondas.

Los resultados sugieren que los pares ácido-base son más activos debido a un posible efecto sinérgico en este tipo de par (tomando de referencia lo descrito por Komanoya [7]). Así, los centros básicos podrían activar los grupos metileno en el propan-2-ol unidos a los sitios Lewis. En la *Figura 1* se representa el mecanismo de reacción en este par ácido-base comentado. De esta forma, la mejor actividad catalítica del ZrO_x comparado con TiO_x podría ser explicada a que los centros tipo Lewis serían más activos en la reacción de MPV que los tipo Brönsted.

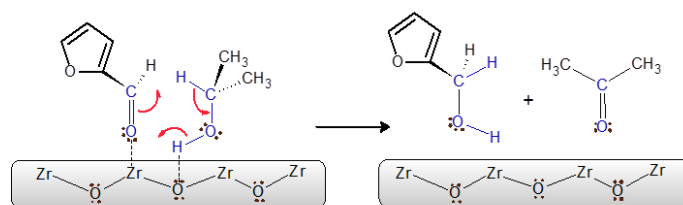


Figura 1. Mecanismo sugerido para la hidrogenación del furfural a alcohol furfurílico sobre pares ácido-base en ZrO_x a través de la transferencia de hidrógeno del propan-2-ol.

Bibliografía

- [1] J.J. Bozell, G.R. Petersen, *Green Chem.* 12 (2010) 539–554.
- [2] C. Chatterjee, F. Pong, A. Sen, *Green Chem.* 17 (2015), 40–71.
- [3] X. Xue, M. C. Ma, J. Di, X. Huo, Y. He, *Bioresource Tech.* 268 (2018) 292–299,
- [4] A. Corma, S. Iborra, A. Velty, *Chem. Rev.* 107(2007) 2411–2502.
- [5] V. Montes, J.F. Miñambres, A. N. Khalilov, M. Boutonnet, J.M. Marinas, F. J. Urbano, A. M. Mahrarromav, A. Marinas, *Catal. Today* 306 (2018) 89–95.
- [6] S. Axpuac, M.A. Aramendía, J. Hidalgo-Carrillo, A. Marinas, J.M. Marinas, V. Montes-Jiménez, F.J. Urbano, V. Borau, *Catal. Today* 187 (2012) 183–190.
- [7] T. Komanoya, K. Nakajima, M. Kitano, M. Hara, *J. Phys. Chem. C* 119 (2015) 26540–26546.

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación de la Fundación Ramón Areces y del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (ENE2016-81013-R (AEI/FEDER, EU)).

Diferencias y similitudes en la composición mesofaunística edáfica en agroecosistemas bajo distintos diseños prediales: cambios y tendencias desde una perspectiva agroecológica

Santiago Peredo y Parada

Laboratorio de Agroecología y Biodiversidad (LAB), Grupo de Agroecología y Medio Ambiente (GAMA), Universidad de Santiago de Chile. Programa de Recursos Naturales y Gestión Sostenible, Universidad de Córdoba (España) santiago.peredo@usach.cl

Summary

Little is known of soil biodiversity and studies on fauna composition in agroecosystems are scarce. Based on the analysis of the studies conducted by the authors, the aim of this work is to establish if there is a relationship between farm designs and the edaphic fauna composition in agroecosystems with different designs. The trend indicates that the values of abundance, richness and diversity of fauna are greater in agroecosystems with farm designs that feature greater plant diversity. Additionally, the study explores the need for further research to expand the agroecological approach to other disciplines, incorporating the perspective of the farmers in generating and socializing knowledge on agroecosystems.

Resumen

La biodiversidad del suelo es poco conocida y los estudios de mesofauna en agroecosistemas son escasos. A partir del análisis de las investigaciones realizadas por los autores, el objetivo de este trabajo es establecer si existe relación entre los diseños prediales y la mesofauna edáfica en agroecosistemas con diferentes diseños. La tendencia señala que los valores de abundancia, riqueza y diversidad de la mesofauna son mayores en agroecosistemas que presentan un diseño predial con mayor diversidad vegetal. El trabajo indaga, además, en la necesidad de realizar nuevas investigaciones ampliando el enfoque ecológico a otras disciplinas e incorporando la perspectiva de las y los agricultores en la generación y socialización del conocimiento relativo a los agroecosistemas.

Introducción

Desde la dimensión técnica de la agroecología, la sustentabilidad biofísica se entiende como la reproductibilidad de las estructuras disipativas [1] sobre la base de criterios operativos como, entre otros, que las tasas de emisión de residuos deberían ser iguales a la capacidad de asimilación de los ecosistemas receptores de tales residuos. En este contexto, el agroecosistema (como unidad holística articulada con la sociedad) se constituye como uno de las principales estructuras disipativas en donde el suelo resulta su componente principal. Los invertebrados del suelo, de acuerdo a [2] son esenciales en el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y representan más del 20% de la diversidad total de especies que han sido descritas. En agroecosistemas, los estudios (ya sean exploratorios, descriptivos o experimentales) se han centrado en los efectos, sobre la mesofauna, de técnicas de manejo de cultivo como fertilizantes, bioicidas, rotaciones de cultivo, sistemas de labranza, entre otras,[3,4,5] en los cuales, la mayoría de ellos, se han llevado a cabo en sistemas convencionales y/o intensivos. A pesar que existen evidencias que los sistemas orgánicos de producción favorecen la biodiversidad

edáfica, mejorando con ello la fertilidad del suelo [6] son escasos los estudios orientados a la mesofauna del suelo [7,8] que, aun cuando consideren prácticas de manejo orgánico, también obedecen a un diseño basado en el monocultivo. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de estudios que buscan establecer la relación entre el diseño de cultivos y la biodiversidad faunística en agroecosistemas.

Metodología

Se han obtenido muestras de suelo de sistemas agrícolas con diferentes diseños (convencional, natural, transición orgánica, monocultivo orgánico, agroecológico) siguiendo el mismo protocolo [9,10]: a) una profundidad entre 0-10cm; b) montaje durante 7 días en un sistema de Berlese-Tullgren modificado y recogidas en alcohol al 75% y d) analizadas bajo microscopio binocular estereoscópico, para la identificación de los principales grupos faunísticos, con los que se determinó la riqueza, abundancia, diversidad y homogeneidad.

Resultados

Una primera tendencia observada está referida a la abundancia de individuos en los diferentes agroecosistemas, destacando que el valor más alto se presenta en el agroecosistema (HAC=1910) caracterizada por su alta diversidad de especies de cultivos, seguida por los valores encontrados en los agroecosistemas (MO=1298;1295). Los valores más altos presentes en HAC respecto del resto estarían afirmando la estrecha relación entre la diversidad sobre y bajo el suelo. En tanto, los valores de (MO) en relación, por ejemplo, a (CHA=354) podrían ser explicado que pese a ser monocultivos, corresponde a un diseño predial basado en una plantación (*Vaccinium*) por lo que el movimiento de suelos es mínimo. La tendencia se refuerza con los bajos valores de los agroecosistemas (PC=28) y (HCC=383) cuyo diseño predial (estructura) se maneja, exclusivamente, mediante la aplicación de productos químicos de síntesis (biocidas y fertilizantes) de la cual, depende la producción agronómica.

Una segunda tendencia observada tiene relación con la uniformidad de los valores de riqueza cuando se trata de agroecosistemas con diseño orgánico y agroecológico sobresaliendo, aunque leve, los valores más altos en agroecosistemas con un diseño basado en una alta diversidad (HAC=14) y de cultivos asociados (CHA=14). La tendencia se ve reforzada al observar que los valores más bajos se presentan en los agroecosistemas con un diseño convencional (arreglo simple y dependencia de insumos sintéticos) tanto en una plantación de frutales (PC=5) como en la huerta convencional (HCC=8).

Una tercera tendencia es la mayor diversidad registrada en los agroecosistemas que presentan una mayor diversidad de especies vegetales (o arreglos funcionales) (CHA=2.98), (PN=2.96), (HAC=2.31) en comparación a aquellos agroecosistemas basados en monocultivos ya sean convencionales (PC=1.81 y 0.61) u orgánicos (0.71, 0.74).

Una cuarta tendencia está referida a las similitudes (J y Sw) entre las comunidades estudiadas. Es posible observar que cuando se trata de estudios entre agroecosistemas diseñados con monocultivo versus mayor diversidad de especies vegetales los valores son menores, tanto a nivel cualitativo (J) como cuantitativo (Sw), o sea, menos parecidos son dichos agroecosistemas, en cuanto a su composición mesofaunística. Lo anterior ocurre para los casos entre (PC y PN) y para (HCC y HAC). Los valores intermedios se observan cuando se comparan agroecosistemas con monocultivo y otro con cultivo asociado (CHC y CHA) en que la diversidad de este último, evidentemente, es mayor que el primero, pero mucho menor que para el caso de HAC. Por último, los valores más altos (por tanto, mayor es la similitud entre dichos

agroecosistemas) se presentan cuando se trata, en ambos casos, de monocultivo ya sea convencional versus orgánico (PC y MO) o en transición versus orgánico (MT y MO), atribuibles a que su estructura (diseño) no ha sido modificada.

Conclusiones

Se concluye que existe una relación directa entre la diversidad bajo y sobre el suelo reforzando la importancia del diseño de fincas biodiversas como estrategia de transición agroecológica

Bibliografía

- [1] M. González de Molina, V. Toledo V. The social metabolism. A socio-ecological theory of historical change. Springer, NewYork. (2014).
- [2] P. Lavelle P. Soil invertebrates and ecosystem services. European Journal of Soil Biology, 42 (2006) 3-15.
- [3] X, Zhu, B. Zhu. Diversity and abundance of soil fauna as influenced by long-term fertilization in cropland of purple soil, China. Soil & Tillage Research 146 (2015) 39–46.
- [4] J.C. Bedano, A. Domínguez, R. Arolfo, L.G. Wall. Effect of Good Agricultural Practices under no-till on litter and soil invertebrates in areas with different soil types. Soil & Tillage Research 158 (2016) 100–109.
- [5] B. Zachrisson, O. Osorio. Abundancia de collembola (artrópoda: hexápoda) e interacción con los parámetros edáficos, en el agro ecosistema arroz (*Oryza sativa* L., poaceae), en Panamá. Interciencia 42(2) (2017) 88-93.
- [6] P. Mäder, A. Fliebbach, D. Dubois, L. Gunst, P. Fried, U. Niggli. Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. Science 296(2002)1695-1697.
- [7] N.L. Schon, A.D. Mackay, M.H. Hedley, M.A. Minor. The soil invertebrate contribution to nitrogen mineralisation differs between soils under organic and conventional dairy management. Biol Fertil Soils 48 (2012) 31–42.
- [8] A. Domínguez, J.C. Bedano, A. Becker, R. Arolfo. Organic farming fosters agroecosystem functioning in Argentinian temperate soils: Evidence from litter decomposition and soil fauna. Applied Soil Ecology 83 (2014) 170–176
- [9] L. Rodrigues Freire, E. da Silva Araújo, R.L. Louro Berbara. Tempo de captura de organismos da mesofauna do solo e seus reflexos na interpretação de índices da comunidade edáfica. R. Bras. Ci. Solo, 39 (2015) 1282-1291.
- [10] D.A. Neher, M.E. Barbercheck. Diversity and function of soil mesofauna. In: Biodiversity in Agroecosystems. W.W. Collins, C.O Qualset. CRC Press. USA. (1999) 27-47 p.

Table 2. Parámetros e indicadores de biodiversidad en mesofauna edáfica para diferentes diseños prediales

Nº	Taxa	PC(1)	PN	PC(2)	MO(1)	MT	MO(2)	HCC	HAC	CHC	CHA
1	Gamasina	2	6	65	108	108	104	17	209	19	28
2	Uropodina	1		9	20	6	12		8		
3	Prostigmata		29	117	26	34	33	184	646	99	45
4	Tarsonemida			50	87	179	95				
5	Oribatida		25	725	572	235	404	51	713	43	42
6	Astigmata		30	52	289	255	493	68	4		
7	Chilopoda	5	4	8	2	3	1			5	13
8	Diplopoda	5	4		6	4	2	2	22	4	4
9	Paupoda									38	70
10	Symphyla										3
11	Entomobryomorpha		2	38	122	114	69	36	73	108	46
12	Poduromorpha		5	128	28	83	70	19	86	241	86
13	Symphyleona		4		6			6	107	1	
13	Protura			1						5	4
14	Hemiptera								2	6	
15	Thysanoptera								1		
16	Coleoptera										2
17	Curculionidae	15	4								
18	Scarabaeidae								8		
19	Diptera									5	2
20	Hymenoptera										8
21	Formicidae		2								
22	Larvas Coleoptera									1	
23	Larvas Díptera			1	22	20	3		13		
24	Nematoda			3	10	14	9			1	1
25	Isopoda		9						18		
	Total abundance	28	124	1.197	1.298	1.055	1.295	383	1.910	576	354
	Richness	5	12	12	13	12	12	8	14	14	14
	Shannon-Winner (H')	1,81	2,96	0,61	0,74	0,85	0,71	2,21	2,31	2,46	2,98
	Evenness (J)	0,78	0,82	0,565	0,66	0,79	0,66	0,73	0,61	0,65	0,78
	Jaccard(J)	0,31		0,79		1,00		0,57		0,65	
	Winner(Sw)	0,13		0,90		0,93		0,79		0,88	

PN=Pradera Naturalizada; PC=Plantación Convencional; MO=Monocultivo Orgánico; MT=Monocultivo en Transition; HCC= Huerta Campesina Convencional; HCA= Huerta Campesina Agroecológica; CHC= Cultivo de Huerta Convencional; CHA= Cultivo Huerta Asociado

Agradecimientos

Al proyecto basal 1555 y proyecto 081485 financiado por la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (DICYT), Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo e Innovación (VRIDEi) de la Universidad de Santiago de Chile

Evaluación de la formación de biofilm por *Salmonella* Enteritidis en superficies de fresas a diferentes temperaturas

Liliana Pérez-Lavalle, Elena Carrasco Jiménez, Antonio Valero Díaz

Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria/Escuela Internacional de Doctorado en Agroalimentación. Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. E-mail: ep2pelal@uco.es

Summary

The ability of *Salmonella* Enteritidis to form biofilm on the strawberry surface was investigated. In marked areas, 100µL of the bacterial suspension was added and the strawberries were stored at 7°C and 20°C. The formation of biofilm was monitored by scanning electron microscopy in portions excised from strawberries at 4, 24, and 48h for the condition of 20°C and for strawberries stored at 7°C until 168h. Cells of *S. Enteritidis* embedded in a polymeric extracellular matrix were observed at 24 h at 20°C. In the case of strawberries stored at 7°C, the presence of extracellular material was observed from 48h on, as well as a strong production of extracellular polymeric mater at 168h. These results demonstrate the ability of this microorganism to form biofilm on the surface of the strawberry, which could contribute to its resistance to disinfectants.

Resumen

Se investigó la capacidad de *Salmonella* Enteritidis para formar biofilm en la superficie de fresa. En áreas marcadas se inoculó en superficie 100µL de la suspensión bacteriana, almacenando las fresas a 7°C y 20°C. La formación de biofilm fue monitorizada mediante microscopia electrónica de barrido en porciones de fresas a las 4, 24, y 48h para la condición de 20°C, y para las fresas almacenadas a 7°C hasta las 168h. Se observó a las 24h a 20°C células de *S. Enteritidis* embebidas en una matriz extracelular polimérica. En las fresas almacenadas a 7°C se observó la presencia de material extracelular desde las 48h y una fuerte producción de sustancia polimérica extracelular a las 168h. Estos resultados demuestran la habilidad de este microorganismo de formar biofilm en la superficie de la fresa, lo cual podría contribuir a su resistencia a los desinfectantes.

Introducción

En los últimos años, se han presentado diversos brotes de enfermedades entéricas vinculadas al consumo de frutas y hortalizas frescas. Una de las posibles causas de estos brotes podría estar relacionada con la capacidad de las bacterias para adherirse y formar biofilm en productos vegetales [1,2]. Un biofilm es definido como un agregado de microorganismos en el que las células están incrustadas dentro de una matriz de sustancia polimérica extracelular (EPS) y se adhieren entre sí y /o a una superficie [3].

La fresa es un producto altamente consumido en fresco por sus características sensoriales y nutricionales; no obstante, a pesar de que este producto ha estado implicado en brotes de enfermedad [4], son pocos los estudios encaminados a evaluar la capacidad de adhesión y formación de biofilm en este producto. *Salmonella* Enteritidis es el serotipo más frecuentemente reportado en casos de salmonelosis en diferentes países. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la capacidad de *Salmonella* Enteritidis de formar biofilm en la superficie de fresas almacenadas bajo condiciones habituales de comercialización, como son temperaturas de 7 y 20°C.

Metodología

Microorganismo empleado y preparación del inóculo

Se empleó en este estudio *Salmonella* Enteritidis resistente a gentamicina. La bacteria fue mantenida en agar PCA suplementado con 15 µg/mL de gentamicina. Se realizaron dos transferencias sucesivas en caldo triptona soya (TSB) suplementado con gentamicina (15 µg/mL) a 37°C durante 24h. Tras la última transferencia, el cultivo se mantuvo en la estufa durante 16 horas, siendo a posteriori centrifugado a 4100 rpm durante 10 min, y el pellet lavado dos veces en PBS (pH 7.2); a continuación, se resuspendió en el mismo buffer. La concentración celular fue ajustada a 10⁸ UFC/mL y se cuantificó mediante recuento en placa sembrando 100 µL en agar PCA suplementado con gentamicina. Las placas fueron incubadas a 37°C durante 24h.

Material Vegetal

Las fresas se obtuvieron de supermercados y se almacenaron a 4°C hasta el momento de su inoculación.

Método de inoculación

Se dispusieron las fresas en contenedores plásticos, tras lo cual fueron inoculadas en superficie por “spot” aplicando en un área previamente marcada 10 gotas de 10 µL. El inóculo fue secado en cabina de bioseguridad durante una hora a temperatura ambiente. Después del secado, las fresas fueron almacenadas en incubadoras a 20°C y 7°C. Se utilizaron como controles negativos fresas inoculadas solamente con PBS.

Muestreo y microscopia electrónica de barrido

Las fresas inoculadas fueron analizadas por duplicado a las 4, 24, 48, 96 y 168 h para la condición de 7°C y hasta las 48 h para las almacenadas a 20°C. Se realizaron dos cortes a cada fresa con ayuda de un bisturí. Los cortes fueron lavados dos veces con PBS y se fijaron por inmersión en glutaraldehído al 2% durante 24 h a 7°C. Las muestras fijadas fueron lavadas tres veces con PBS y se deshidrataron en una serie de gradientes de etanol (30, 50, 70, 85, 95 y 100%). En cada gradiente, el tiempo de exposición fue de 15 min, a excepción del etanol puro, cuyo tiempo de exposición fue de 30 minutos. Tras la deshidratación, los tejidos fueron secados a punto crítico con CO₂ y recubiertos con oro. Las muestras fueron visualizadas en microscopio electrónico de barrido (JEOL JSM 7800F).

Resultados

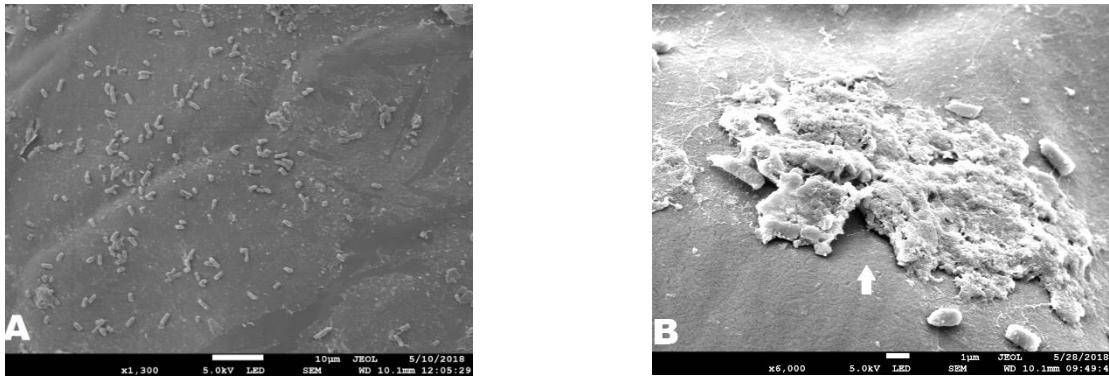


Figura 1. Imágenes de microscopía electrónica de barrido de la superficie de fresa inoculada con *Salmonella* Enteritidis después de diferentes tiempos de exposición a 20°C. Adherencia de células de *Salmonella* Enteritidis a 4h (A). Encapsulación de células en matriz extracelular a 24h (B).

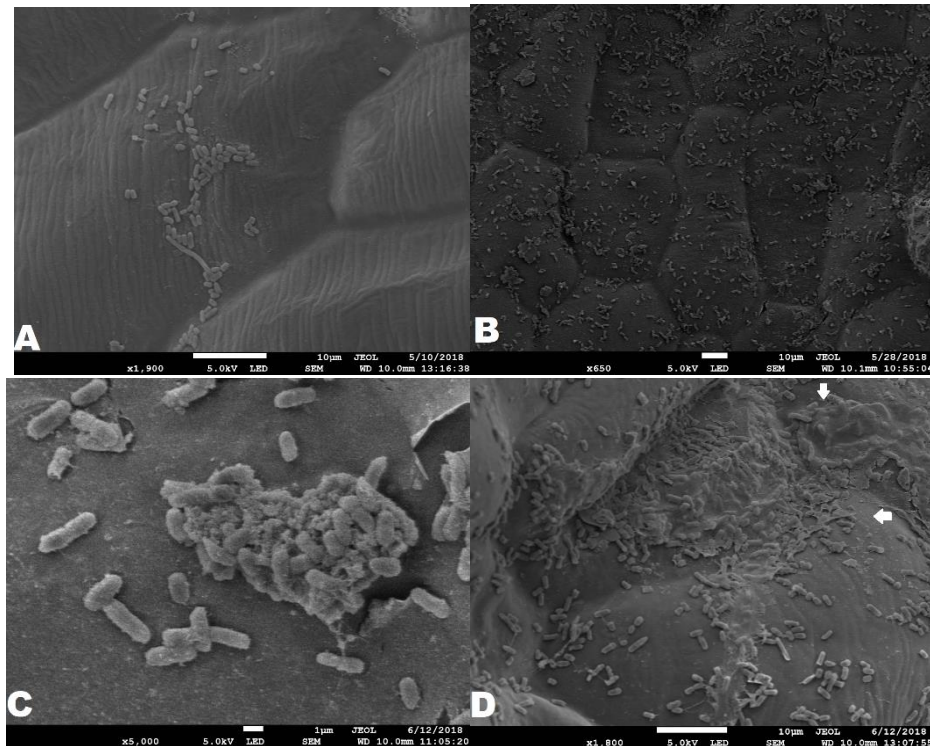


Figura 2. Imágenes de microscopía electrónica de barrido de la superficie de fresa inoculada con *Salmonella* Enteritidis después de diferentes tiempos de exposición a 7°C. Adherencia y agrupación de células de *Salmonella* Enteritidis a 4h (A). Adherencia de células de *Salmonella* Enteritidis a 24h (B). Biofilm de *Salmonella* Enteritidis a 48h(C). Agregados de células de *Salmonella* Enteritidis en forma de lámina cubiertas por material polimérico tras 168 h (D).

La adhesión de las células a la superficie, en este caso de la fresa, se considera la primera etapa en la formación de biofilm. En la figura 1, se observa la adhesión de *Salmonella* Enteritidis durante las primeras 4h a la temperatura de 20°C (A). En la condición de 7°C, se evidencia la adherencia a las 4 y 24 h (figura 2 A-B).

Después de la adhesión, se presenta la formación de microcolonias y la producción de exopolisacárido, necesario para el desarrollo de la arquitectura del biofilm. La formación de biofilm es considerada una estrategia de supervivencia para soportar las condiciones hostiles del entorno como son la temperatura y los pH extremos. En la condición de 20°C, se observa a las 24 h microcolonias cubiertas por material extracelular (figura 1 B). A los 7°C, se observan estas uniones bacterianas con síntesis de material a partir de las 48h (figura 2 C). También a 7°C, con un mayor tiempo de exposición (168 h) se aprecia la mayor producción de EPS (figura 2 D). Se ha reportado que el curli y la celulosa son los principales componentes de la matriz extracelular de los biofilms de *Salmonella* [5]. La película fibrosa de celulosa ayuda a la adhesión de la bacteria a las células vegetales e incrementa su resistencia al cloro.

Conclusiones

En ese estudio se utilizó microscopia de barrido para observar la posible formación de biofilms en la superficie de la fresa. Las imágenes mostraron que *Salmonella* Enteritidis puede formar biofilm en fresas almacenadas tanto a la temperatura de 20°C como 7°C, siendo a 20°C más rápida tanto la adhesión del microorganismo al fruto como la producción de material polimérico en comparación con lo observado a 7°C.

Bibliografía

- [1] Fu Y, Deering AJ, Bhunia AK, Yao Y. Pathogen biofilm formation on cantaloupe surface and its impact on the antibacterial effect of lauroyl arginate ethyl. *Food Microbiol* 2017; 64:139-144
- [2] Ching-Hsing Liao* and Gerald m. Sapers. Attachment and Growth of *Salmonella* Chester on Apple Fruits and In Vivo Response of Attached Bacteria to Sanitizer Treatments. *J Food Prot* 2000; 63(7): 876–883
- [3] Vert M, Doi Y, Hellwich K, Hess M, Hodge P, Kubisa P, Rinaudo M, Schué F. Terminology for biorelated polymers and applications *Pure Appl. Chem*; 2012 842:377-410.
- [4] Laidler MR, Tourdjman M, Buser GL, Hostetler T, Repp KK, Leman R, Samadpour M, Keene WE. *Escherichia coli* O157:H7 infections associated with consumption of locally grown strawberries contaminated by deer. *Clin. Infect. Dis* 2013; 57(8): 1129-1134.
- [5] 20. Castelijin G, Van der Vee S, Zwietering M, Moezelaar R, Abee T. Diversity in biofilm formation and production of curli fimbriae and cellulose of *Salmonella* Typhimurium strains of different origin in high and low nutrient medium. *Biofouling* 2012, 28: 51-63.

Agradecimientos: Proyecto AGL2016-78086-R

Proteínas mitocondriales de una cepa industrial de *Saccharomyces cerevisiae* durante la segunda fermentación en la elaboración de cava

Juan Antonio Porras-Agüera, Núria Tugás Rodríguez, M. Carmen González-Jiménez, Jaime Moreno-García, Juan Carlos Mauricio, Juan Moreno y Teresa García-Martínez

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Microbiología y Departamento de Química agrícola y Edafología. E-mail: b02poagj@uco.es

Summary

Sparkling wines elaboration through the traditional method, involves a secondary fermentation in closed bottle followed by an aging period. In this context, mitochondria is an essential organelle which allows cell yeasts to face the changeable conditions of the environment. A proteomic analysis based on the identification of mitochondrial proteins was carried out in an industrial sparkling wine strain, under CO₂ overpressure and non-pressure conditions. Protein samples were taken at the middle and one month after the fermentation was finished. A total of 219 mitochondria-related proteins were identified, being 35 detected specifically under pressure condition. At the middle of the fermentation, proteins involved in energy production and response to oxidative stress were highlighted, whereas one month after fermentation, protein content increased and proteins were associated to mitochondrial maintenance and apoptosis, which would explain partially the low viability obtained at this time. Even though this work provides relevant knowledge about the mitochondrial response under secondary fermentation conditions, further studies are necessary to achieve more solid conclusions.

Resumen

La elaboración de cava mediante el método tradicional, involucra una segunda etapa fermentativa en botella cerrada seguida de un período de envejecimiento. En este contexto, la mitocondria se presenta como un orgánulo esencial que permite a las levaduras adaptarse a las condiciones cambiantes del medio. Un análisis proteómico basado en la identificación de proteínas mitocondriales fue llevado a cabo en una cepa industrial de cava, bajo condiciones de presión por CO₂ y no presión. Las muestras proteicas fueron recogidas a mitad y un mes después de finalizada la fermentación. Un total de 219 proteínas mitocondriales fueron identificadas, siendo 35 detectadas específicamente bajo condición de presión. A mitad de fermentación, destacaron proteínas involucradas en la obtención de energía y respuesta a estrés oxidativo, mientras que un mes después de finalizada la fermentación, el contenido proteico aumentó y las proteínas fueron asociadas a procesos relacionados con el mantenimiento mitocondrial y la apoptosis, lo que explicaría en parte la baja viabilidad mostrada en este tiempo. Aunque este estudio proporciona información relevante acerca de la respuesta mitocondrial de la levadura bajo condiciones de segunda fermentación, son necesarios un mayor número de estudios para llegar a unas conclusiones más sólidas.

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, la cual alcanza niveles de 6-7 atm dentro de la botella. Ante estas condiciones, las células de levadura deben adaptarse a las condiciones cambiantes del medio, y es aquí donde la mitocondria juega un papel esencial en la producción de energía, mantenimiento, homeostasis, apoptosis y supervivencia celular. Aparte de estas funciones, diversos estudios han descrito el rol de este orgánulo en la respuesta al estrés oxidativo y la tolerancia al etanol durante la fermentación vínica [2,3]. El objetivo de este estudio es caracterizar la respuesta proteómica relacionada con la mitocondria de una cepa industrial, comúnmente usada en la producción de cava, bajo condiciones de presión por CO₂ típicas de la segunda fermentación durante la elaboración de estos vinos.

Metodología

Para este estudio se usó la cepa de *Saccharomyces cerevisiae* P29 (CECT 11770), comúnmente empleada en 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 levaduras. La mitad de estas botellas fueron cerradas y colocadas horizontalmente con un tapón metálico, representando de esta forma 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 (T1) cuando la presión alcanzada dentro de la botella fue de 3 atmósferas y un mes después de finalizada ésta (T2), cuando se alcanzó una presión máxima de 6 atmósferas. Tras ello, se llevó a cabo un análisis proteómico basado en la separación proteica según el punto isoeléctrico (OFFGEL), su análisis e identificación (espectrómetro de masas LTQ Orbitrap acoplado a un sistema HPLC), y por último, en la selección de aquellas proteínas y procesos biológicos relacionados con la mitocondria en bases de datos de *S. cerevisiae* (SGD <https://www.yeastgenome.org/> y Uniprot <https://www.uniprot.org/>). Tras el análisis proteómico, las proteínas mitocondriales detectadas fueron cuantificadas y comparadas en base a su contenido proteico (%mol), obtenido a partir del índice de abundancia proteica (emPAI).

Resultados

Tras el análisis se identificaron un total de 219 proteínas mitocondriales (CNP T1: 188, CP T1: 90, CNP T2: 82, CP T2: 84), de las cuales 35 fueron encontradas específicamente bajo condición de presión. Aunque el número de proteínas fue menor en T2, su contenido proteico (%mol) aumentó en este tiempo respecto a los demás (CNP T1: 14,42, CP T1: 15,91, CNP T2: 27,32, CP T2: 21,64). Sin embargo, lo contrario ocurrió en términos de viabilidad celular

(UFC/mL), la cual disminuyó considerablemente en T2, y especialmente en CP (CNP T1: $5,53 \pm 2,10 \times 10^6$, CP T1: $8,02 \pm 1,39 \times 10^6$, CNP T2: $1,14 \pm 0,42 \times 10^6$, CP T2: $3,33 \pm 1,15 \times 10^4$), posiblemente debido al proceso de muerte celular que tiene lugar en esta etapa, en el cual la mitocondria podría tener un papel importante.

Tabla 1. Contenido proteico (%mol) y procesos biológicos de las proteínas más abundantes relacionados con la mitocondria detectadas en cada tiempo de muestreo y condición.

Proteína	Proceso biológico	CNP T1	CP T1	CNP T2	CP T2
Cpr1p	Desacetilación de histonas	0,22	0,43		
Cyc7p	Transporte electrónico			0,08	0,24
Eno2p	Glucólisis/gluconeogénesis	0,28	0,45		
Fba1p	Glucólisis/gluconeogénesis	0,31	0,48		
Gcv3p	Catabolismo de glicina	0,11	0,24		
Gpm1p	Glucólisis/gluconeogénesis	0,16	0,33		
Hsp10p	Plegamiento de proteínas			0,10	0,17
Oye2p	Apoptosis			0,13	0,43
Pgk1p	Glucólisis/gluconeogénesis	0,29	0,77		
Por1p	Mantenimiento mitocondrial			0,32	0,52
Sod1p	Respuesta a estrés	0,22	0,50	0,40	0,78
Ssa2p	Plegamiento de proteínas	0,24	0,46		
Tdh1p	Glucólisis/gluconeogénesis	0,34	0,51		
Tdh2p	Glucólisis/gluconeogénesis	0,36	0,63		
Tdh3p	Glucólisis/gluconeogénesis	0,36	0,72		
Tim9p	Transporte proteico		0,08		0,11
Tma19p	Respuesta a estrés	0,30	0,46		

En la Tabla 1 se muestran las proteínas mitocondriales más relevantes en términos de abundancia proteica. La mayoría fueron identificadas a mitad de la segunda fermentación e involucradas en procesos biológicos relacionados con la obtención de energía (Eno2p, Fba1p, Gpm1p, Pgk1p, Tdh1/2/3p), respuesta a estrés oxidativo (Sod1p y Tma19p), metabolismo de aminoácidos (Gcv3p), desacetilación de histonas (Cpr1p), plegamiento proteico (Ssa2p) y transporte mitocondrial (Tma19p). Estos resultados sugieren, que en esta etapa las células están consumiendo los pocos nutrientes disponibles en el medio y a la vez, haciendo frente al estrés oxidativo, ocasionado por la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) durante la fermentación del vino [4]. En cuanto a las proteínas mitocondriales más abundantes identificadas a final de fermentación, destacan aquellas que participan en la respuesta a estrés oxidativo (Sod1p), la cadena de transporte electrónico (Cyc7p), transporte de proteínas (Tim9p) y mantenimiento mitocondrial y apoptosis (Por1p y Oye2p). Al contrario que a mitad, los resultados obtenidos un mes después de finalizada la segunda fermentación indican que en esta etapa final, la limitación nutricional junto con el aumento de metabolitos tóxicos como el etanol, podrían estar provocando la muerte por apoptosis de las células de levadura, hecho que explicaría en parte la baja viabilidad observada en este tiempo de muestreo. Además la presencia de Cyc7p (isoforma 2 del citocromo c) y Por1p (porina mitocondrial), podría estar

relacionada con la pérdida de permeabilidad mitocondrial y la posterior liberación de factores apoptóticos como el citocromo c [5].

Conclusiones

-Un total de 219 proteínas mitocondriales fueron identificadas, de las cuales 35 fueron encontradas específicamente bajo condiciones de presión.

-A mitad de la segunda fermentación las proteínas mitocondriales fueron involucradas, sobre todo, en la producción de energía y la respuesta al estrés oxidativo.

-Un mes después de finalizada la segunda fermentación, las proteínas mitocondriales fueron asociadas a su mantenimiento y homeostasis, y al proceso de apoptosis.

Bibliografía

- [1] S. Torresi, M.T. Frangipane, G. Anelli, *Food Chem.* 129 (2011) 1232-1241.
- [2] V. Penacho, E. Valero, R. Gonzalez, *Food Microbiol.* 153 (2012) 176-182.
- [3] H. Orozco, E. Matallana, A. Aranda, *Am. Soc. Microbiol.* 78 (2012) 2748-2757.
- [4] V.J. Higgins, A.G. Beckhouse, A.D. Oliver, P.J. Rogers, I.W. Dawes, *Am. Soc. Microbiol.* 69 (2003) 4777-4787.
- [5] C. Pereira, N. Camougrand, S. Manon, M.J. Sousa, M. Côte-Real, *Mol. Microbiol.* 66 (2007) 571-582.

Agradecimientos

XXIII Programa Propio de Fomento de la Investigación 2018 (MOD. 4.2. SINERGIAS, Ref. XXIII PP Mod. 4.2) de la Universidad de Córdoba.

Biopolímeros y Nb₂O₅ para el desarrollo de nuevos nanomateriales: diseño y evaluación de catalizadores

Esther Rincón¹, Araceli García¹, Antonio A. Romero¹, Luis Serrano², Rafael Luque¹,
Alina M. Balu¹

*Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Orgánica¹.
Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química². E-mail: b32rirue@uco.es*

Summary

Polysaccharides extracted from natural sources can be used as starting material for the preparation of nanoparticle supported composites. A novel family of bio-nanocomposites was mechanochemically synthesized by using niobium oxide and enzymatically produced polysaccharides. To better understand the structural, textural and surface properties of these new nanomaterials, the obtained samples were characterised by different techniques, such as X-Ray diffraction (XRD), nitrogen adsorption-desorption (N₂ porosimetry), pulse chromatography technique using pyridine and 2,6-dimethylpyridine as probe molecules (surface acid characterization) and infrared spectroscopy (ATR-IR). Several experiments of selective oxidation of isoeugenol to vanillin using conventional heating were conducted in order to investigate the catalytic activity of the Nb₂O₅ nanocomposites. Interestingly, most of our material showed high conversion of isoeugenol (60-70%) with selectivity to vanillin over 40%. The optimum conversion and selectivity (70.1% and 60.7%, respectively) were achieved with a reaction time between 8 and 24 h.

Resumen

Los polisacáridos extraídos de fuentes naturales pueden ser utilizados como soporte para la obtención de nuevos compuestos nanoestructurados. En este trabajo, se ha desarrollado la síntesis mecanoquímica, caracterización y estudio de la actividad catalítica de una familia de bio-nanocomposites basados en óxido de niobio y en los polisacáridos S4, S7, S12, S13 y S14, obtenidos a partir de procesos de fermentación. Los nanocomposites fueron caracterizados mediante las técnicas de difracción de rayos-X (DRX), porosimetría de N₂, la técnica cromatográfica de pulsos utilizando piridina y 2,6-dimetilpiridina como moléculas sonda y espectroscopía infrarroja (ATR-IR). Estas técnicas han sido fundamentales para conocer las propiedades texturales, estructurales y ácidas de los nuevos materiales sintetizados. La actividad catalítica de estos materiales fue investigada en la reacción de ruptura oxidativa selectiva del isoeugenol a vainillina con calentamiento convencional a 90 °C. La mayoría de los nanocatalizadores muestran conversiones en el intervalo del 60-70% molar, con selectividades a vainillina ≥ 40%. La conversión total y la selectividad a vainillina alcanzan su valor máximo (70,1% molar y 60,7%, respectivamente) a un tiempo de reacción de entre 8 y 24 horas.

Introducción

El reto más importante al que se enfrentan la química y las industrias relacionadas es el cambio hacia una química más respetuosa con el medio ambiente [1]. En este sentido, dado que la catálisis desempeña un papel crucial en los procesos industriales para la producción de productos químicos y materiales, es necesaria la investigación de nuevas alternativas catalíticas que respeten el medioambiente. El uso de componentes de biomasa como soporte para catalizadores se lleva utilizando desde hace años y es una buena alternativa para hacer esta tecnología más “verde” [2]. Recientemente, se están utilizando polisacáridos, uno de los componentes principales de la biomasa, como soportes de catalizadores metálicos por su alta disponibilidad natural y carácter renovable. Su alta funcionalidad que los hace fácilmente vinculables a los metales, su buena versatilidad física y química, su insolubilidad en la mayoría de los disolventes orgánicos y su compleja estructura, aporta interesantes propiedades texturales a los catalizadores [3].

El objetivo principal de este trabajo es la síntesis mecanoquímica de catalizadores de Nb, utilizando polisacáridos como agentes directores de la estructura. Estos novedosos nanomateriales fueron evaluados como catalizadores en la producción de vainillina a partir de isoeugenol.

Metodología

Síntesis de los nanocomposites de óxido de niobio y polisacárido

Los cinco nanocomposites, basados en un precursor de niobio al 20% en peso (oxalato amónico de niobio V hidratado) y los polisacáridos (S4, S7, S12, S13 y S14), se obtuvieron mediante procesamiento mecanoquímico en un molino de bolas. Las mezclas fueron procesadas a 350 rpm durante 30 min. Posteriormente, los materiales se mantuvieron 24 h a 100 °C y finalmente se calcinaron a 600 °C durante 3 h en atmósfera de aire. Los materiales obtenidos se nombraron de acuerdo con el polisacárido utilizado como S4-Nb₂O₅, S7-Nb₂O₅, S12-Nb₂O₅, S13-Nb₂O₅ y S14-Nb₂O₅.

Caracterización de los nanomateriales

Para conocer las propiedades texturales, estructurales y ácidas de los materiales sintetizados se utilizaron la técnica de difracción de rayos-X (DRX), adsorción-desorción de nitrógeno, la técnica cromatográfica de pulsos utilizando piridina (PY) y 1,6-dimetilpiridina (DMPY) y espectroscopía infrarroja (ATR-IR).

Actividad catalítica

La actividad catalítica de los catalizadores se estudió en la reacción de conversión de isoeugenol a vainillina en condiciones de calentamiento convencional a 90 °C durante 24 h. Se utilizó H₂O₂ como oxidante y acetonitrilo como medio de reacción. Estas condiciones de reacción fueron establecidas en base a experimentos previos llevados a cabo en el grupo de investigación. La reacción fue seguida mediante cromatografía de gases para evaluar el rendimiento de conversión de isoeugenol y selectividad a vainillina.

Resultados

Los espectros ATR-IR (*Figura 1*) y los diagramas de difracción de rayos-X (*Figura 2*) demostraron que el polisacárido inicial utilizado como soporte reaccionó durante la síntesis mecanoquímica y, por lo tanto, la cristalización de niobio durante el paso de calcinación resultó altamente afectada por la estructura y composición de este bio-soporte. El catalizador S4-Nb₂O₅ fue el más cristalino, con una clara estructura pseudo-hexagonal [4].

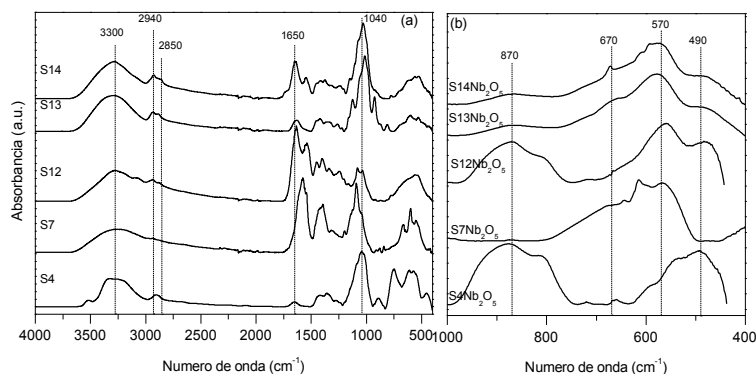


Figura 1. Espectros ATR-IR de (a) los exopolisacáridos y (b) los catalizadores sintetizados.

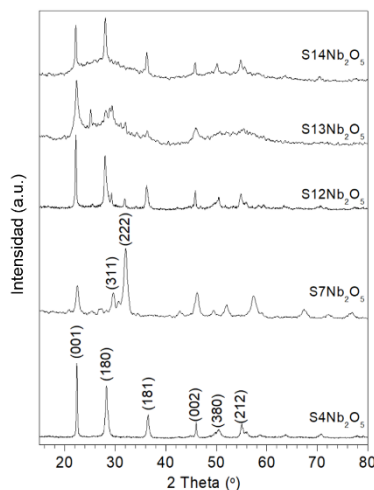


Figura 2. Diagramas de difracción de rayos-X de los catalizadores.

Los nanomateriales sintetizados presentaron baja porosidad (*Tabla 1*), así como bajos valores de acidez en comparación con otro tipo de materiales ácidos porosos como aluminosilicatos del tipo MCM-41, SBA-15 o zeolitas microporosas (0,82-0,10 mmol g⁻¹ de acidez total). La porosidad observada para estos materiales resultó del tipo meso- y macroporosidad con una contribución significativa de macroporosidad interparticular en los materiales, lo que explica los elevados volúmenes de poro obtenidos en la medida y que no corresponden a la porosidad “real” del material sino a la descrita porosidad interparticular.

Los nanocomposites sintetizados mostraron una notable actividad catalítica durante la oxidación selectiva de isoeugenol a vainillina bajo calentamiento convencional (90 °C). A tiempos de reacción cortos (menos de 3h), se observó baja conversión para todos los nanocomposites, así como baja selectividad a vainillina (<30%), con la excepción del material S13-Nb₂O₅ que ya presentó una conversión significativa y moderada selectividad a vainillina (sobre el 50%). Los nanocomposites S12-Nb₂O₅ y S13-Nb₂O₅ proporcionaron los mejores valores de conversión de isoeugenol (60-65%) y selectividad a vainillina (55-65%), respectivamente, tras 8 h de reacción, lo que hace que estos novedosos materiales sean muy prometedores para los procesos de catálisis ácida suave, así como para las oxidaciones selectivas suaves.

Tabla 1. Propiedades texturales y ácidas de los nanocomposites sintetizados y resultados de la oxidación de isoeugenol utilizando los catalizadores bajo calentamiento convencional a 90 °C (máxima conversión de isoeugenol y selectividad a vainillina).

Material	S _{BET} (m ² g ⁻¹)	V _{BJH} (mLg ⁻¹)	D _{BJH} (nm)	Acidez total (mmol g ⁻¹)	Acidez de Brönsted ^e (mmol g ⁻¹)	Conversión (%mol)	S _v (%mol)
S4-Nb ₂ O ₅	<25	1,36	12,06	0,04	0,03	62,3	51,6
S7-Nb ₂ O ₅	<25	1,24	10,61	0,01	0,01	24,5	12,0
S12-Nb ₂ O ₅	35	1,47	84,81	0,03	0,03	62,7	60,7
S13-Nb ₂ O ₅	34	2,75	16,20	0,04	0,02	70,1	53,3
S14-Nb ₂ O ₅	45	1,31	57,74	0,04	0,02	55,1	48,6

Conclusiones

En este trabajo, se han sintetizado una serie de nuevos nanomateriales de Nb y diferentes exopolisacáridos mediante molienda mecanoquímica. Estos nanomateriales presentaron baja porosidad (generalmente meso y macroporosidad interparticular), así como bajos valores de acidez (<0,05 mmol g⁻¹). A pesar de ello, mostraron una notable actividad catalítica durante la oxidación selectiva de isoeugenol a vainillina mediante calentamiento convencional (90 °C). Así, los nanocatalizados S12-Nb₂O₅ y S13-Nb₂O₅ proporcionaron los mejores valores de conversión de isoeugenol (62,7 y 70,1%, respectivamente) y selectividad a vainillina (60,7 y 53,3%, respectivamente).

Bibliografía

- [1] R.A.Sheldon, *Journal of the Royal Society Interface*. 13:116 (2016).
- [2] C.de la Calle, J.M.Fraile, E.García-Bordejé, E.Pires, L.Roldán, *Catalysis Science & Technology*. 5 (2015) p.2897-2903.
- [3] F.Quignard, F.Di Renzo, E.Guibal, *Carbohydrates in Sustainable Development I: Renewable Resources for Chemistry and Biotechnology*. 294 (2010), p. 165-197.
- [4] A.M.Raba, J.Bautista-Ruiz, M.R.Joya, *Materials Research-Ibero-American Journal of Materials*. 19:6 (2016), p.1381-1387.

Lignonanofibras de celulosa obtenidas a partir de poda de olivo para su utilización en la elaboración de envases alimentarios

Mónica Sánchez-Gutiérrez^{1*}, Elena Carrasco¹, Alejandro Rodríguez²

¹*Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. *v02sagum@uco.es*

²*Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias, Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química*

Abstract

Spain is the world's largest producer of olive oil. This production generates a high amount of waste, so it is essential to carry out an efficient management of them. The industry focuses its activity on a production that satisfies the new needs and demands of the market, with a greater commitment to the environment. An example of a sustainable economy is the integral use of natural resources through the valorisation of waste generated in agricultural and industrial activity, producing high value products.

In this sense, using an environmentally sustainable pulping process, which use soda as reagent, it is possible to obtain cellulose pulps. In this work, olive tree prunings were pulped by a soda process, with the following operational conditions: soda concentrations of 16-25% on dry matter, a temperature of 170°C and reaction times of 60-90 minutes. From the cellulosic pulps, cellulose lignonanofibers (LNFC) were obtained through a mechanical pre-treatment and subsequent homogenization at high pressure, which were subjected to a chemical characterization, evaluating the consistency, nanofibrillation yield, cationic demand and carboxyl rate.

Resumen

España es el mayor productor de aceite de oliva a nivel mundial. Dicha producción genera una elevada cantidad de residuos, por lo que resulta imprescindible llevar a cabo una gestión eficiente de los mismos. La industria centra su actividad en una producción que satisfaga las nuevas necesidades y exigencias del mercado, con un mayor compromiso con el medio ambiente. Un ejemplo de economía sostenible es el uso integral de los recursos naturales mediante la valorización de residuos generados en la actividad agrícola e industrial a través de la obtención de productos de alto valor añadido.

En este sentido, el pasteado a la sosa permite obtener pastas de celulosa mediante un proceso sostenible medioambientalmente. En este trabajo se opera con concentraciones de sosa de 16 a 25% sobre materia seca, temperatura de 170°C y tiempos de reacción de 60-90 minutos. Se realizó un pasteo de los subproductos generados en la poda del olivar. De las pastas de celulosa se obtuvieron lignonanofibras de celulosa (LNFC) mediante un pretratamiento mecánico y posterior homogenización a alta presión, que fueron sometidas a una caracterización química evaluando la consistencia, rendimiento de nanofibrilación, demanda catiónica y tasa de carboxilos.

Introducción

Actualmente, la industria agroalimentaria genera una cantidad de residuos orgánicos muy elevada. La gestión y valorización de dichos residuos es una cuestión crucial y una necesidad para el sector, cuyo objetivo debe ser avanzar en un modelo de producción respetuoso con el medio ambiente y basado en una economía circular.

En este sentido, la biomasa procedente del olivar destaca como la principal producida en Andalucía, que cuenta con 1.5 millones de hectáreas dedicadas a dicho cultivo, el 60% del total español. Como media se generan más de 2 millones de toneladas de poda al año. El destino habitual de estos subproductos es la alimentación animal, quema o compostaje, lo que supone una gran pérdida de dinero y recursos [1].

Por otro lado, la tendencia actual de los consumidores se dirige hacia un consumo más responsable. Se buscan alimentos seguros y naturales; y cuya obtención y conservación sea respetuosa con el medio ambiente. En España, la mayor parte de los envases ligeros utilizados en alimentos y bebidas son plásticos. Los cambios en los hábitos de los consumidores han dado lugar al incremento de envases desechables o de un solo uso, lo cual supone un alto coste medioambiental [2]. En este sentido, las lignonanofibras de celulosa (LNFC) se pueden emplear como embalajes alimentarios con bajo coste y elevada renovabilidad. En su aplicación como envases y/o films alimentarios, se reduciría el uso de plástico en la formulación de los mismos, contribuyendo así al problema que suponen dichos plásticos en el ecosistema [3].

Metodología

Proceso de pasteado

La materia prima se sometió a un proceso de pasteado semi-químico en un reactor batch de 15 L de capacidad. Las condiciones de proceso fueron las siguientes: 16% (sobre materia seca, s.m.s) NaOH/60 min, 16% (s.m.s) NaOH/90 min, 20% (s.m.s) NaOH/60 min, 20% (s.m.s) NaOH/90 min y 25% (s.m.s) NaOH/60 min, a una temperatura de 170°C para todas las condiciones anteriores, y un ratio sólido: líquido (1:8).

La pasta de celulosa resultante se dispersó en un desintegrador de pasta a 1200 rpm durante 30 minutos. Posteriormente se refinó en un Sprout Baurer y se tamizó para eliminar el material incocido. Por último, se centrifugó para reducir al máximo el contenido de agua de la pasta [4].

Producción de lignonanofibras de celulosa (LNFC) mediante pretratamiento mecánico

La pasta celulósica se desintegró mediante su paso por un refino tipo PFI, de acuerdo con la norma ISO 5264-2:2002. Todas las muestras fueron sometidas a 40000 revoluciones para obtener un grado de desgote lo más próximo a 90°SR. Las suspensiones de fibras mecánicas obtenidas (1% p/v) se homogenizaron mediante el paso de 10 ciclos por secuencia a distintas presiones, 4 pases a 300 bares, 3 pases a 600 bares y 3 pases a 900 bares; por un homogeneizador Panda GEA 2 K NIRO [5]

Caracterización química de LNFC mecánicas

Se determinó el rendimiento de nanofibrilación mediante la centrifugación de una suspensión al 0,1% de LNFC. La fracción precipitada, que corresponde a la fibra no nanofibrilada, se separó de la nanofibrilada y se secó a 100°C durante 24 h [6]. La transmitancia es un indicador indirecto del rendimiento de nanofibrilación, y se midió en un espectrómetro Lambda 25 UV a una longitud de onda de 400 a 800 nm, usando una suspensión de LNFC al 0,1% p/v.

Para la determinación de la demanda catiónica se tomaron 0,20 gramos secos de LNFC diluyéndose en agua destilada hasta 200 g. Se mezclaron 10 mL de esta suspensión con 25 mL de un polímero catiónico y se centrifugó. Por último, 10 mL del sobrenadante se introdujeron en el detector Mütek PCD 05 y se valoró con un polímero aniónico hasta que el detector marcó conductividad cero [7]. La tasa de carboxilos se determinó mediante conductimetría [6].

Los valores obtenidos de la demanda catiónica y la tasa de carboxilos se usaron para la estimación teórica de la superficie específica y el diámetro de la LNFC [8].

Resultados

Tabla 1. Caracterización fisicoquímica de LNFC de olivo mecánicas

<i>Condiciones de paseo</i>		Rendimiento (%)	T₈₀₀ (%)¹	Demanda catiónica (µeq g⁻¹)	Tasa carboxilos (µmols g⁻¹)	Superficie específica (m²/g)	Diámetro (nm)
[NaOH] (%)	Tiempo (min)						
16	60	15,85	17,48	253,33	150,72	49,97	50,03
	90	16,33	10,80	173,02	136,20	17,93	139,43
20	60	12,17	11,91	168,60	97,73	34,51	72,44
	90	9,48	5,80	223,59	87,29	66,38	37,66
25	60	14,26	5,34	168,38	133,55	16,96	147,40

¹ Transmitancia a 800 nm

Conclusiones

Las LNFC obtenidas tienen un rendimiento de nanofibrilación bajo, no habiendo variaciones significativas entre las diferentes muestras.

La demanda catiónica, de forma generalizada, disminuye al aumentar la concentración de sosa, mientras que no se aprecia una relación clara entre la demanda catiónica y el tiempo.

Respecto a la tasa de carboxilos, disminuye al aumentar la concentración de sosa y al aumentar el tiempo.

Así mismo, la transmitancia a 800 nm disminuye respecto al incremento de la concentración de sosa y del tiempo de pasteado.

En base al diámetro de las nanofibras, las mejores muestras corresponden a las obtenidas en el pasteado de 16% NaOH durante 60 minutos y en el pasteado de 20% NaOH durante 90 minutos, dado que ambas muestras tienen valores inferiores a 50 nm de diámetro. Las LNFC menos favorables son aquellas sometidas a tratamientos energéticos elevados.

El siguiente paso será utilizar las LNFC obtenidas para reforzar films alimentarios reduciendo el contenido en plástico de los mismos. Mediante análisis microbiológico se evaluará su capacidad antimicrobiana frente a microorganismos alterantes y patógenos de alimentos. Con

dicho análisis se pretende evaluar su aptitud para la formulación de envases alimentarios y/o su incorporación en los mismos.

Bibliografía

- [1] Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. (2018). La biomasa en Andalucía. Recuperado de <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/documentacion/tipo-de-documento/informes-y-estudios/la-biomasa-en-andalucia>
- [2] Ministerio para la Transición Ecológica. Flujo de residuos, (2018) <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/>
- [3] Z. Shi, Y. Zhang, G.O. Phillips, G. Yang. Utilization of bacterial cellulose in Food, *Food Hydrocolloid* 35 (2014) 539-545
- [4] E. Espinosa, R. Sánchez, R. Otero, J. Domínguez-Robles & A. Rodríguez. A comparative study of the suitability of different cereal straws for lignocellulose nanofibers isolation. *Int J Bio Macromol.* 103 (2017) 990–999.
- [5] E. Espinosa, R. Sánchez, Z. González, J. Domínguez-Robles, B. Ferrari & A. Rodríguez. Rapidly growing vegetables as new sources for lignocellulose nanofibre isolation: Physicochemical, thermal and rheological characterisation. *Carbohydr Polym.* 175 (2017) 27–37.
- [6] I. Besbes, S. Alila, & S. Boufi. Nanofibrillated cellulose from TEMPO-oxidized eucalyptus fibres: Effect of the carboxyl content. *Carbohydr Polym.* 84 (3) (2011) 975–983.
- [7] F. Carrasco, P. Mutjé & M. A. Pelach. Control of retention in paper-making by colloid titration and zeta potential techniques. *Wood Sci Technol.* 32(2) (1998) 145–155.
- [8] F. Carrasco, P. Mutjé & M. A. Pelach. Refining of bleached cellulosic pulps: characterization by application of the colloidal titration technique. *Wood Sci Technol.* 30(4) (1996) 227–236.

De que la agroecología es el nombre? O como abrirse un un camino en la cooptacion ambiente de los procesos agroecologicos?

Antoine Vépierre

*Universidad de Córdoba . Escuela Internacional de Doctorado en Agroalimentación (eidA3).
Departamento de Recursos naturales y gestión sostenible. E-
mail:antoinevepierre@gmail.com*

Summary

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. Nulla consequat massa quis enim. Donec pede justo, fringilla vel, aliquet nec, vulputate eget, arcu. In enim justo, rhoncus ut, imperdiet a, venenatis vitae, justo. Nullam dictum felis eu pede mollis pretium. Integer tincidunt. Cras dapibus. Vivamus elementum semper nisi. Aenean vulputate eleifend tellus. Aenean leo ligula, porttitor eu, consequat vitae, eleifend ac, enim. Aliquam lorem ante, dapibus in, viverra quis, feugiat a, tellus. Phasellus viverra nulla ut metus varius laoreet. Quisque rutrum. Aenean imperdiet. Etiam ultricies nisi vel augue. Curabitur ullamcorper ultricies nisi. Nam eget dui. Etiam rhoncus. Maecenas tempus, tellus eget condimentum rhoncus, sem quam semper libero, sit amet adipiscing sem neque sed ipsum. Nam quam nunc, blandit vel, luctus pulvinar, hendrerit id, lorem. Maecenas nec odio et ante tincidunt tempus. Donec vitae sapien ut libero venenatis faucibus. Nullam quis ante. Etiam sit amet orci eget eros faucibus tincidunt. Duis leo.

Resumen

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. Nulla consequat massa quis enim. Donec pede justo, fringilla vel, aliquet nec, vulputate eget, arcu. In enim justo, rhoncus ut, imperdiet a, venenatis vitae, justo. Nullam dictum felis eu pede mollis pretium. Integer tincidunt. Cras dapibus. Vivamus elementum semper nisi. Aenean vulputate eleifend tellus. Aenean leo ligula, porttitor eu, consequat vitae, eleifend ac, enim. Aliquam lorem ante, dapibus in, viverra quis, feugiat a, tellus. Phasellus viverra nulla ut metus varius laoreet. Quisque rutrum. Aenean imperdiet. Etiam ultricies nisi vel augue. Curabitur ullamcorper ultricies nisi. Nam eget dui. Etiam rhoncus. Maecenas tempus, tellus eget condimentum rhoncus, sem quam semper libero, sit amet adipiscing sem neque sed ipsum. Nam quam nunc, blandit vel, luctus pulvinar, hendrerit id, lorem. Maecenas nec odio et ante tincidunt tempus. Donec vitae sapien ut libero venenatis faucibus. Nullam quis ante. Etiam sit amet orci eget eros faucibus tincidunt. Duis leo.

Introducción

Recién inscrito como estudiante en un programa de doctorado en la UCO, participar a este congreso es una ocasión para mí de plantearme el enfoque metodológico con el cual quiero llevar mis investigaciones así como de enfrentar mi visión de lo que debe de ser una investigación transdisciplinar a otras perspectivas de trabajo que traerán los participantes. Esta diversidad de metodologías en los procesos investigación académica (en torno a la agroecología en mi caso) es uno de los puntos que intentare aclarar durante mi doctorado, tratando de cuestionar de manera mas larga: De que la agroecología es el nombre?

Tengo la oportunidad de estudiar en el marco de un doctorado en agroecología, dándome un amplio panel de herramientas practicas y acercamientos teóricos. En efecto, el enfoque agroecológico – emergente en el ámbito académico y radicalmente adaptado al análisis de las alternativas a la crisis ambiental - promueve el replanteamiento de las matrices de pensamiento y estudio tradicionalmente adoptadas en las investigaciones universitarias. Una de esta característica es al transdisciplinaridad.

Metodología

La agroecología reúne un corpus de praxis muy heterogéneo. Existen entonces casi tantas formas de agroecologías como de experiencias con enfoque agroecológico. La transdisciplinaridad es un enfoque que conservar en cada debate para asegurar la posibilidad de una transición en todas las temáticas (conocimiento local, ciencia social, ecología) y todos los dominios del agroecosistema (ecología y agronomía) para una transición productiva. De lo que se deduce la necesidad, en un proceso de investigación/evaluación de herramientas, técnicas y objetivos diversos. La perspectiva transdisciplinar de la agroecología nos permite justamente apropiarnos técnicas de investigación desde dominios como la sociología, la antropología, la economía ecológica, las técnicas de análisis neurológicas, los métodos de muestra y evaluación agronomicos,....Las combinaciones y posibilidades de encontrar las herramientas y técnicas apropiadas a cada experiencia están salvas. (E. Mendez, 17/03/2014)

Para ordenar la sistematización de la información apartaremos, según las 3 dimensiones reconocidas de la agroecología, 3 dimensiones a las cuales se pueden superponer 3 escalas en relación a la experiencia:

- la dimensión sociopolítica y cultural;
- la dimensión sociocomunitaria o socioeconómica;
- la dimensión de sustentabilidad material y económica o técnico productiva.

Un proceso agroecológico, teniendo como enfoque la sustentabilidad a todos los niveles del agroecosistema, debe de tener en cuenta todos los aspectos productivos, de extracción, de transformación, transporte y distribución, así como del reciclaje de los residuos. Sin embargo, la agroecología debe envigarse como una herramienta post-desarrollo. Se supone así que los cambios tienen que hacerse a todos los niveles de las estructuras humanas (individuo, comunidades, redes e instituciones), y no solamente en el campo de la agricultura. Me basare luego en los ejes de sistematización definidos en la tabla de análisis propuesta durante el Curso de “Soberanía Alimentaria y Agroecología emergente”. Esta se propone exactamente ”reflexionar y mirar cada experiencia “con las gafas” de las dimensiones de la Agroecología. Se trata de hacer un ejercicio analítico de tomar en cuenta las cuestiones que en cada una de las dimensiones (ecológica/técnico-productiva, socioeconomica y sociopolitica) son parte básica de la descripción y comprensión del carácter y estado de la experiencia.” (Calle, 2011)

Resultados

Clasificados bajo las 3 dimensiones, me apropie entonces estos ejes según los objetivos y temáticas del estudio y los modifique, elimine o añadí otros. El planteamiento del ISEC y del OSALA en relación a la investigación en el campo de la agroecología prioriza un causa altamente creadora de bienes comunes: “la puesta en practica de una herramienta de sistematizacion básica con la que ayudar en el análisis y acompañamiento de las experiencias locales para generar un cuerpo de saberes, experiencias y aprendizajes para ponerlos en común.” (Calle, 2011). Es así que me replantee la clasificación de los datos sistematizados como sigue: plantear la transición hacia la agroecología como una flor con 6 pétalos de colores diferentes pero necesitan que los demás estén también presentes para que la flor sea bella. Cada una seria entonces conceptualmente independiente de la otra pero el jardinero – el ser humano en nuestro caso - tendría que cuidar a cada una para disfrutar de su olor y su visión. Quitando los pétalos del **cultural** y del **ético** (la dimensión sociopolitica y cultural), nos encontraríamos en una situación en la cual la agroecología seria abordada bajo la forma ecoproductiva, perdiendo así la **integridad** del sistema. Si los pétalos de lo **social** y de lo económico (la dimensión socio económica) se caen, el sistema agroecologico no lograra asegurar una **calidad de vida decente** a las poblaciones. Al final, si se cayesen los pétalos de lo ecológico y de lo **productivo** (la dimensión técnico productiva y ecológica), perderíamos la visión **sustentable** del medio ambiente del sistema agroecologico. Las hojas representan las cuatro estructuras sociales que traen los elementos necesarios a la investigación, reflexión y acción en los diferentes aspectos de la transición hacia la agroecología. La hoja **estructuras personales** trae **motivación y credibilidad**, las hojas **micro estructuras** y **eco estructuras** deben ser cuidadas por la **cooperación** y los **circuitos cerrados** que llevan. Para terminar, no se debe perder la hoja de las **macro estructuras** si no se perderían los **paraguas sociales**.

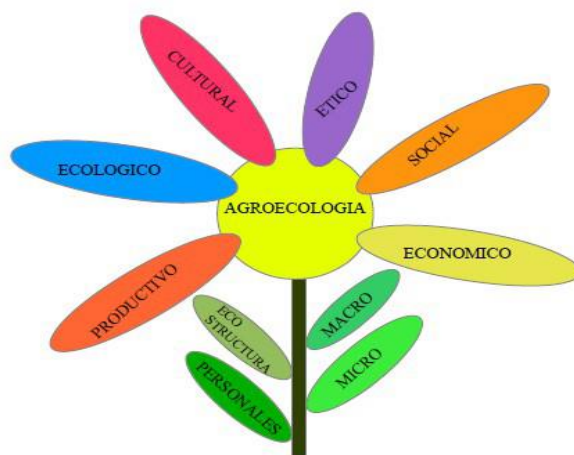


Ilustración 1: Conceptualización floral de las dimensiones de la agroecología. (elaboración propia)

Conclusiones

Para la continuación del relato de la experiencia colectiva de la cual tratare utilizar el tríptico de base de los análisis de experiencias agroecológicas. Retomando las clasificaciones temáticas de la ficha de sistematización del OSALA y adaptándolos a mi caso de estudio, la sistematización de la información estará vertebrada en tres dimensiones de trabajo, a saber:

1. **la dimensión sociopolítica**, donde analizaremos el porque y para que del colectivo como proyecto de ecoaldeas, al mismo tiempo que reflexionaremos sobre el concepto de neorruralidad;
2. **la dimensión sociocomunitaria**, en la que abordaremos el componente humano y de funcionamiento convivial del grupo de personas que configura el colectivo, así como los aprendizajes y problemáticas surgidas durante el tiempo de vida del proyecto. También abordaremos la cuestión de las visitas al proyecto;
3. **la dimensión técnico-productiva**, donde listaremos unas actividades y momentos concretos para obtener una visión concreta de la transcripción práctica.

Bibliografía

- BERIL-HEIM, M. (2013) *Le mouvement des sans terre: le squat des terres agricoles a Can Piella, a Avignon, a Notre-Dame-des-Landes et a Dijon avec le reseau Reclaim the Fields*. Master 2 Territorialites & Developpements (recherche). Septembre 2013
- BASAGOITI, R.M.; BRU MARTIN, P. (2001) *La Investigación-Acción Participativa como metodología de mediación e integración socio-comunitaria*. IAP (de bolsillo). Ed. Acsur Las Segovias.
- <http://www.pacap.net/es/publicaciones/pdf/comunidad/6/documentos_investigacion.pdf>
- CALLE COLLADO, A.; SOLER MONTIEL, M.; RIVERA FERRE, M. (2011) *Democracia Radical. Entre vínculos y utopías*. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos. Universidad de Córdoba. Ed. Icaria.
- CHAMPS LIBRE AUX SCIENCES SOCIALES (2013) *Manifiesto "El conocimiento libre"*. Editions du Croquant. <<http://lectures.revues.org/11902>>
- COMITÉ INVISIBLE (2007) *L'inseurection qui vient*. Ed. La Fabrique.
- <http://www.lafabrique.fr/spip/IMG/pdf_Insurrection.pdf>
- COMITE INVISIBLE (2014) *A nos amis*. Ed. La Fabrique.
- DERAM, J. (2013) *A la croisée des mondes: Le mouvement ZAD, entre hétéroгенités et convergence*. Séminaire : Mondialisation, droit et peuples 2012 / 2013. Bajo la dirección de : Albane Geslin. Lyon.
- LARA (2014) *Manifiesto del Laboratorio Autogestionado de Investigación y Acción*. <<http://lyon-alternatif.fr/laboratoire-de-recherche-et-daction-autogeree-2/>>
- VEPIERRE, A. (2014) *Los colectivos informales, intencionales y militantes como praxis de transición hacia formas de vidas agroecológicas*. Máster en agroecología 2013/14. Bajo la dirección de Ángel Calle Collado.

CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

Disfunción sexual y ansiedad fóbica en mujeres supervivientes al cáncer de mama

Ana Abril-Requena, Francisco García-Torres y Francisco J. Alós.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: a.abril.requena@gmail.com

Summary

The objectives of this research were to evaluate different dimensions of anxiety, in the context of sexual dysfunction in a group of breast cancer survivors compared to a control group, and an attempt to find correlations between them. The sample comprised 30 women who had been treated for breast cancer and 30 women with no prior history of any cancer. Standardized and validated in Spanish questionnaires were used in both groups: ISRA-B for anxiety and IFSF for sexual function. There were group differences in total FSFI score: 89% of survivors and 46% of controls obtained scores indicative of sexual dysfunction. Different patterns of relationships were observed in survivors and controls. In survivors, the only form of anxiety related to aspects of sexual function was phobic anxiety, which was correlated with total sexual dysfunction score ($p = 0.01$). In the control group, both cognitive anxiety ($p = 0.01$) and physiological anxiety ($p = 0.008$) were correlated with sexual dysfunction total score. These results contribute to understanding of the relationship between anxiety and sexuality in breast cancer survivors and can be used to prevent and improve the design of intervention intended to reduce symptoms that negatively affect the quality of life of survivors.

Resumen

El objetivo del estudio fue evaluar diferentes componentes de la ansiedad y de la función sexual con el fin de establecer relaciones entre ellas en un grupo de mujeres supervivientes al cáncer de mama y compararlas con un grupo control. La muestra estuvo comprendida por 30 supervivientes y 30 mujeres del grupo control con características sociodemográficas similares. Se emplearon cuestionarios estandarizados y validados en español: ISRA-B para la ansiedad y IFSF para la función sexual. Los resultados obtenidos indican una mayor prevalencia de disfunción sexual en el grupo de mujeres que han pasado por el cáncer de mama (89%) en comparación con el grupo control (46%). Se observan también diferentes patrones relacionales entre la ansiedad y la disfunción sexual. En las supervivientes el único rasgo de la ansiedad que correlacionó con la puntuación total del IFSF fue la ansiedad fóbica ($p = 0.01$), reflejando conductas de evitación ante las relaciones sexuales. En el grupo control se relacionó la ansiedad cognitiva ($p = 0.01$) y la fisiológica ($p = 0.008$) con la disfunción sexual. Una mejor comprensión de las variables que afectan a la sexualidad puede mejorar tanto a la prevención como al tratamiento de la disfunción sexual.

Introducción

Las disfunciones sexuales tienen una alta prevalencia (77%) en las supervivientes al cáncer de mama como consecuencia de dicha enfermedad y su tratamiento [1]. Especialmente entre las mujeres sometidas a quimioterapia [2]. Estos problemas con la función sexual se han relacionado con una peor calidad de vida, un mayor nivel de angustia y síntomas depresivos [3]. Además, la ansiedad en pacientes con cáncer está relacionada con un peor funcionamiento sexual [4]. Concretamente, la relación entre la ansiedad fóbica y la disfunción sexual ha sido estudiada en la población general obteniendo resultados controvertidos [5], sin embargo, no se habían establecido posibles relaciones entre los rasgos específicos de ansiedad y la sexualidad en las mujeres que han superado un cáncer de mama. Una evaluación más profunda de la ansiedad en este colectivo podría ayudar al establecimiento de relaciones y patrones así como a la mejora de la comprensión de la disfunción sexual. Ello mejoraría significativamente la prevención y detección de disfunciones sexuales en las supervivientes al cáncer de mama así como al desarrollo de intervenciones basadas en la evidencia [6]. Los objetivos principales de esta investigación fueron evaluar diferentes factores de la ansiedad, en el contexto de la disfunción sexual en un grupo de supervivientes al cáncer de mama en comparación con un grupo control, e intentar encontrar relaciones con la sexualidad.

Metodología

Participantes

La muestra estaba comprendida por 30 mujeres que habían sido intervenidas por cáncer de mama y 30 mujeres sin antecedentes de cáncer. Los criterios de inclusión para el grupo de supervivientes fueron haber recibido un diagnóstico de cáncer de mama entre los estadios I y III y haber finalizado el tratamiento (a excepción de la terapia hormonal). Se excluyeron las pacientes con metástasis, recaídas u otros tipos de cáncer. La edad media del grupo de supervivientes fue de 57.0 años ($DT = 11.3$) y del grupo control fue de 53.0 años ($DT = 9.6$). La mayoría en ambos grupos estaban casadas (70% de las supervivientes; 53% de los controles). En cuanto al nivel educativo, estaba distribuido de la siguiente manera: estudios primarios, 43.3% de las supervivientes y 33.3% de los controles; estudios secundarios, 30% de las supervivientes y un 46.7% de los controles; estudios universitarios, 26.7% de las supervivientes y un 20% de los controles. Algo más de la mitad de las mujeres del grupo control (53.3%) y el 33.3% de las supervivientes estaban trabajando, frente al 10% de los controles y 33.3% de las supervivientes que estaban en situación de desempleo, jubilación o baja. Todas las supervivientes habían sido diagnosticadas con cáncer en estadio del I al III. En cuanto al tipo de tratamiento, la mayoría habían recibido quimioterapia (76.7%), radioterapia (73.3%), hormonoterapia (60%; 23.3% con tamoxifeno), seguido por la cirugía conservadora (50%). El tiempo transcurrido desde la finalización del tratamiento oscila entre 1 y 24 años ($M = 4.7$, $DT = 4.3$).

Instrumentos

Todas las participantes del estudio completaron la versión en español del Índice de Función Sexual Femenina (IFSFF), un cuestionario autoadministrado que proporciona una evaluación del funcionamiento sexual durante las últimas cuatro semanas. El IFSFF consta de 19 ítems distribuidos en seis dominios: deseo, excitación, lubricación, orgasmo, satisfacción y dolor. Una puntuación total de ≤ 26.5 se considera indicativa de disfunción sexual femenina. El instrumento muestra una buena consistencia interna en la versión en español ($\alpha = .82$) [7]. Las participantes también completaron la versión abreviada del Inventario de Situaciones y Respuestas de Ansiedad (ISRA-B). Este instrumento evalúa tres sistemas de respuesta de ansiedad: cognitivo (C), fisiológico (F) y motor (M) y cuatro rasgos específicos de ansiedad

ante distintas situaciones: ansiedad de evaluación (R1), fóbica (R2), interpersonal (R3) y ante situaciones de la vida cotidiana (R4). El ISRA-B se compone de 24. Se ha demostrado una fiabilidad y consistencia interna adecuada en población española ($\alpha = .79$) [6]. La información sociodemográfica y clínica se recopiló en ambos grupos mediante un cuestionario ad hoc.

Procedimiento

La recogida de datos se realizó entre octubre de 2017 y enero de 2018 con la colaboración y aprobación de una asociación para pacientes oncológicos en Córdoba. Los investigadores proporcionaron al personal de la asociación una propuesta de protocolo donde se especificaban los criterios de inclusión y exclusión. Una vez que las participantes dieron su consentimiento informado, los datos fueron recopilados por una psicóloga con una formación de nivel de posgrado. El grupo control fue reclutado en la población general.

Resultados

No hubo diferencias sociodemográficas entre los grupos. La ansiedad R1 fue menor en el grupo de supervivientes que en el grupo control (ver Tabla 1).

Tabla 1. Comparaciones intergrupales en ansiedad (puntuaciones ISRA-B).

Grupo	C, M (SD)	F, M (SD)	M, M (SD)	R1, M (SD)	R2, M (SD)	R3, M (SD)	R4, M (SD)
Supervivientes	10.00 (5.75)	9.80 (8.11)	5.76 (3.70)	12.96 (6.27)	4.53 (4.17)	8.90 (5.49)	4.43 (3.00)
Control	9.53 (4.59)	8.23 (6.07)	7.13 (4.48)	16.00 (5.32)	4.90 (3.34)	10.80 (4.92)	4.13 (2.28)
	$U = 441.5,$ $p = .90$	$U = 417, p$ $= .62$	$U = 388.5,$ $p = .36$	$U = 301.5, p$ $= .02$	$U = 394.5, p$ $= .41$	$U = 356, p =$.16	$U = 439, p =$.87

El 89% de las supervivientes y el 46% de los controles obtuvieron puntuaciones indicativas de disfunción sexual. Hubo diferencias entre los grupos en la puntuación total del IFSF y en los dominios de deseo, orgasmo y satisfacción (ver Tabla 2).

Tabla 2. Diferencias intergrupales en la función sexual (IFSF)

Grupo	Deseo M (SD)	Excitación M (SD)	Lubricación M (SD)	Orgasmo M (SD)	Satisfacción M (SD)	Dolor M (SD)	Total IFSF M (SD)
Supervivientes	1.95 (.69)	1.98 (1.78)	2.28 (2.19)	2.21 (2.16)	2.87 (1.22)	2.76 (2.30)	14.06 (9.46)
Control	2.76 (1.08)	2.96 (2.31)	3.34 (2.53)	3.37 (2.48)	3.73 (1.99)	3.56 (2.77)	19.72 (12.28)
	$U = 219,$ $p = .004,$ $r = .38$	$U = 280, p$ $= .06$	$U = 282, p =$.066	$U = 265, p$ $= .03, r =$.28	$U = 265, p$ $= .03, r =$.27	$U = 310, p =$.16	$U = 262, p =$.03, $r = .28$.

En el grupo de supervivientes, la ansiedad fóbica se correlacionó con la puntuación total del FSFI ($r_s [28] = -0.45, P = 0.01$), excitación ($r_s [28] = -0.45, P = 0.01$), lubricación ($r_s [28] = -0.39, P = 0.03$), orgasmo ($r_s [28] = -0.44, p = 0.02$) y satisfacción ($r_s [28] = -0.39, P = 0.04$). En el grupo control, la ansiedad C se correlacionó con la puntuación total del IFSF ($r_s [28] = -0.47, P = 0.01$), excitación ($r_s [28] = -0.39, P = 0.04$), lubricación ($r_s [28] = -0.47, P = 0.01$) y el orgasmo ($r_s [28] = -0.42, P = 0.02$). La ansiedad F se correlacionó con la puntuación total

del IFSF ($r_s [28] = -0.49, P = 0.008$), lubricación ($r_s [28] = -0.45, P = 0.01$), orgasmo ($r_s [28] = -0.43, P = 0.02$) y dolor ($r_s [28] = -0.41, P = .02$).

Conclusiones

Los resultados obtenidos son similares a los observados en investigaciones previas [1] siendo la disfunción sexual más común en las supervivientes al cáncer de mama que en los controles (89% frente a un 46%). Ambos grupos mostraron unos niveles de ansiedad similares; la única diferencia fue en la ansiedad ante situaciones de evaluación, que resultó menor en el grupo de supervivientes. Esto es consistente con investigaciones anteriores que muestran una buena adaptación después del tratamiento [8]. Se observaron patrones de relaciones característicos que diferían entre las supervivientes y los controles. En el grupo de supervivientes, el único rasgo de ansiedad relacionada con la función sexual fue la ansiedad fóbica, que se relacionó con la puntuación total de disfunción sexual y los dominios de excitación, lubricación, orgasmo y satisfacción. En el grupo control, la ansiedad cognitiva y la ansiedad fisiológica correlacionaron con varios componentes de la función sexual, incluyendo la lubricación y la excitación. La mayoría de las supervivientes del cáncer se sometieron a quimioterapia, tratamiento que aumenta la probabilidad de padecer disfunción sexual en comparación con otras intervenciones [2]. Es posible que los efectos del cáncer de mama y sus tratamientos que afectan a la percepción de feminidad puedan afectar a su vez al funcionamiento sexual induciendo una respuesta fóbica y de evitación de las relaciones sexuales [9]. Estos resultados ayudan a tener una mejor comprensión de la relación entre la ansiedad y la sexualidad en las supervivientes al cáncer de mama y pueden servir para mejorar la prevención y el diseño de intervenciones destinadas a reducir los síntomas que afectan negativamente a la calidad de vida de las supervivientes y sus parejas empleando, por ejemplo, técnicas de relajación y terapia conductual [6]. Una de las limitaciones del estudio es el tamaño reducido de muestra puede limitar la generalización de los resultados. Además, el ISRA-B aún no se ha validado para su uso en pacientes con cáncer, aunque se ha demostrado una buena validez convergente con el STAI [6]. Las investigaciones futuras deberán abordar estas limitaciones.

Bibliografía

- [1] Raggio GA, Butryn ML, Arigo D, Mikorski R, Palmer SC. Prevalence and correlates of sexual morbidity in long- term breast cancer survivors. *Psychol Health*. 2014;29(6):632- 650.
- [2] Yesilbalkan-Usta, O. & Gokcol, D. Sexual Dysfunction in Women with Breast Cancer Receiving Chemotherapy. *International Journal of Caring Sciences*. 2017;10(3): 1439-1446..
- [3] Perz, J., Ussher, J. M., & Gilbert, E. Feeling well and talking about sex: psycho-social predictors of sexual functioning after cancer. *BMC Cancer*. 2014;14(1), 228-247.
- [4] Brotto LA, Yule M, Breckon E. Psychological interventions for the sexual sequelae of cancer: a review of the literature. *J Cancer Surviv*. 2010;4(4):346- 360.
- [5] Leeners B, Hengartner MP, Ajdacic- Gross V, Rössler W, Angst J. Dyspareunia in the context of psychopathology, personality traits, and coping resources: results from a prospective longitudinal cohort study from age 30 to 50. *Arch Sex Behav*. 2015;44(6):1551- 1560.
- [6] Miguel- Tobal JJ, Cano- Vindel AR. *Inventario de situaciones y repuestas de ansiedad (ISRA): Manual. [Inventory of Situations and Responses of Anxiety (ISRA): Manual]*. Madrid: TEA; 2002.
- [7] Blumel JE, Binfa L, Cataldo L, Carrasco A, Izaguirre H, Sarra S. Índice de función sexual femenina: un test para evaluar la sexualidad de la mujer. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2004;69:118- 125.
- [8] Sirgo A, Díaz- Ovejero M, Cano- Vindel A, Pérez- Manga G. Ansiedad, ira y depresión en mujeres con cáncer de mama. *Ansiedad y Estrés*. 2001;7:259- 271.
- [9] Gilbert E, Ussher JM, Perz J. Sexuality after breast cancer: a review. *Maturitas*. 2010;66(4):397- 407.

¿Los diferentes estilos de crianza determinan la ansiedad en los niños?

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 purpose of this article is to describe 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 anxiety and determine which parenting variables are linked with the presence or absence of anxiety. We selected 180 children, out of 550 participants from 3 to 12 years old who met a set of specific criteria as having high risk scores (90 children) for anxiety according to the Behavior Assessment System for Children (BASC), or having low scores in this variable (90 children). Then, the Parent-Child Relationship Inventory (PCRI) was applied to both parents. Finally, the usefulness of our results to plan intervention strategies within the families is discussed. The information obtained has broad applications for interventions with families with anxious children, since the parents' responses to the instruments utilised reveal patterns of behaviour that can be modified in both parents and children.

Resumen:

El propósito de este artículo es describir 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 ansiedad y determinar qué variables de crianza están relacionadas con la presencia o ausencia de ansiedad. Seleccionamos 180 niños, de 550 participantes entre 3 y 12 años de edad que cumplían con un conjunto de criterios específicos con puntuaciones de alto riesgo (90 niños) para la ansiedad de acuerdo con el Sistema de Evaluación de la Conducta de Niños y Adolescentes (BASC), o puntuaciones bajas en esta variable (90 niños). Después, el Cuestionario de Crianza Parental Inventario (PCRI) fue aplicado a ambos 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 ansiosos, 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

Castejón y Navas (2013) definen la ansiedad como una tensión emocional intensa, asociada al miedo de un niño a amenazas reales o imaginarias, acompañadas de síntomas fisiológicos como dificultad para respirar, palpitaciones, etc. Bennet, Manassis, Duda et al. (2015), según el DSM-5, muestran la prevalencia de diversos tipos de trastornos de ansiedad: trastorno de ansiedad generalizada 2.2%; trastorno de ansiedad por separación 7.6%; fobia social 9.1%; y fobia específica 19.3%. Varios estudios han señalado la influencia de los estilos de crianza en la incidencia de ansiedad en los niños [3,4]. Así, se ha considerado que las conductas de los padres más relacionadas con la ansiedad en los niños son la sobreprotección o el control excesivo [5,6]. Otros comportamientos que manifiestan que un niño esté más expuesto a la ansiedad provienen de padres que emplean una conducta amenazadora, hostil o de rechazo [7].

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, 180 sujetos se seleccionaron y dividieron en dos grupos de 90: 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 ansiedad).

Ambos grupos estaban compuestos de 46 niños y 44 niñas con edad comprendida entre los 3 y 12 años de edad, con una edad media de 8.00 (SD=2.756) en el grupo de alto riesgo y 7.24 (SD=2.912) en el grupo con puntuaciones bajas en ansiedad. No existe diferencias significativas entre los dos grupos en relación a esta variable, ya que $t = -1.788$ ($p = 0.076$).

- Instrumentos:

Los instrumentos que se han empleado para la investigación son los siguientes:

“Sistema de evaluación de la conducta de niños y adolescentes” (BASC) [8]: 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 ansiedad ha sido la utilizada.

“Cuestionario de Crianza Parental” (PCRI-M) de Roa y Del Barrio (2001) adaptado del *Parent-Child Relationship Inventory* [10], 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 ansiedad, 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 ansiedad. Las dos opciones para esta variable fueron 0 para los sujetos con una puntuación baja en ansiedad y 1 para los sujetos en el área de riesgo. Además, se ha aplicado un análisis de varianza para determinar las diferencias en el estilo de crianza recibido por ambos grupos.

Resultados

En la escala de ansiedad, para posibles puntuaciones T entre 0 y 100, el grupo de riesgo obtuvo una puntuación T media de 67.43 (SD=5.923), con un rango de 60 a 85, mientras que el grupo de baja ansiedad obtuvo 35.88 (SD= 3.117), con un mínimo de 26 y un máximo de 40.

Al comparar el estilo de crianza manifestado por padres y madres de ambos grupos, se observa, para todas las variables incluidas en el estudio, el grupo de riesgo tiene puntuaciones más bajas que el grupo de baja puntuación como puede apreciarse en la tabla 1.

Tabla 1: ANOVA entre los dos grupos para las escalas de crianza

VARIABLES		Riesgo alto	D.T.	Riesgo bajo	D.T.	F _(1,178)
Padres	Apoyo	23.87	3.523	27.37	3.530	44.333**
	Satisfacción	34.20	3.822	37.24	3.110	34.355**
	Participación	42.61	3.572	45.83	4.106	31.551**
	Comunicación	28.40	3.009	29.81	2.910	10.228**
	Disciplina	30.96	3.940	34.69	5.016	30.831**
	Autonomía	24.02	3.072	27.30	3.055	51.505**
	Distribución rol	27.09	3.942	29.59	4.205	16.930**
Madres	Apoyo	21.78	3.509	26.52	3.852	74.628**
	Satisfacción	33.31	3.948	37.58	2.115	81.679**
	Participación	43.77	3.690	46.88	3.031	38.196**
	Comunicación	29.10	3.402	30.36	2.999	6.897**
	Disciplina	29.56	4.329	34.74	4.494	62.235**
	Autonomía	23.72	3.315	27.33	3.229	54.800**
	Distribución rol	27.18	3.612	30.56	3.757	37.805**

** p<.05

Conclusiones

Si nos centramos en la comparación previa que se ha llevado a cabo utilizando ANOVA, todas las variables consideradas podrían actuar como buen predictor de la ansiedad, porque en todos los casos se obtienen diferencias muy significativas. Entre estas variables destacan la disciplina, la satisfacción y el apoyo materno, ya que presentan mayores diferencias con respecto a las demás. Por otra parte, no podemos ignorar que este tipo de problemas debe ser analizado en términos de interacción. Esto es, la forma en que los padres crían al niño podría afectar su comportamiento o la conducta del niño podría afectar la forma en que los padres crían al niño. Las respuestas de los padres a los instrumentos utilizados revelan patrones de comportamiento que pueden modificarse tanto en los padres como en los niños.

Bibliografía

- [1]J. L. Castejón Costa, L. Navas Martínez, Dificultades y trastornos del aprendizaje y del desarrollo en infantil y primaria. Dificultades en el desarrollo emocional. (2013) 491- 521. Recuperado de la base de datos E-Brary.
- [2]K. Bennett, K. Manassis, S. Duda, A. Bagnell, G. A. Bernstein, E. J. Garland, L. D. Miller, A. Newton, L. Thabane, P. Wilansky. Preventing child and adolescent anxiety disorders: overview of systematic reviews. *Depression and Anxiety*. 32 (12), (2015) 909-918.
- [3]B. F. Chorpita, D. H. Barlow. The development of anxiety: the role of control in the family environment. *Psychological Bulletin*. 124 (1998) 3-21.
- [4]B. Aguilar-Yamuza, A. F. Raya-Trenas, M. J. Pino-Osuna, J. Herruzo-Cabrera (en prensa). Relación entre el estilo de crianza parental y la depresión y ansiedad en niños entre 3 y 13 años. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*. Recuperado de <http://www.revistapcna.com/sites/default/files/1770.pdf>
- [5] M. A. Rando, J. Cano Trastorno de ansiedad. In M. Ortiz-Tallo (coord.), *Psicopatología clínica*. Adaptado al DSM-5, Pirámide, Madrid, 2013, p. 33-40.
- [6] C. T. Taylor, L. E. Alden. Parental overprotection and interpersonal behavior in generalized social phobia. *Behavior Therapy*. 37 (1), (2006) 14-24.
- [7] C. D. Scher, M. B. Stein. Developmental antecedents of anxiety sensitivity. *Development Journal of Anxiety Disorders*, 17 (3), (2003) 253-269.
- [8]C. R. Reynolds, R. W. Kamphaus. *Behaviour Assessment System for Children (BASC)*, Madrid, TEA Ediciones, 2004.
- [9]L. Roa, V. Del Barrio, Adaptación del Cuestionario de Crianza Parental (PCRIM) a población española. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 16 (2001) 47-72.
- [10]A. Gerard. *Parent-child relationship inventory: Manual*. Western Psychological Services 1994.

Gestión del riesgo de crédito en las entidades financieras españolas. Evolución reciente y perspectivas.

Mercedes Alonso García

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias del Trabajo. Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada.

E-mail: ep2algam@uco.es

Summary

Inadequate risk forecast and management by financial institutions during the first years of this century, has not only had a considerable economic cost for the Spanish economy as a whole, but has also encouraged an important process of restructuring and a redefinition of our financial system. Our goal is to establish the consequences that concentration risk has over a given institution's balance sheet and profits.

After describing the supervision mechanisms developed by European and national authorities, we will study the different types of risk that shape an entity risk profile, paying special attention to credit risk and the monitoring and control systems carried out by entities.

Finally, we will focus on the analysis of the different types of concentration risks, namely sectorial, institutional, geographic, segments and finalities and large exposures. To do this, we will develop a statistical model that shows/captures the correlation between the different types of risk concentration and the results of financial institutions.

Resumen

Una inapropiada gestión y estimación de los riesgos por parte de las entidades financieras en los primeros años del presente siglo, no sólo ha representado un considerable coste económico para el conjunto de la economía nacional, sino que también ha impulsado una reestructuración y redefinición del propio sistema financiero. Nuestro objetivo es determinar las implicaciones que la concentración de riesgos ha tenido sobre los balances y cuentas de resultados de las entidades.

Tras una descripción de los mecanismos de supervisión desarrollados por las autoridades financieras europeas y nacionales, estudiaremos los diferentes tipos de riesgos que conforman el perfil de riesgo de una entidad, prestando especial atención al riesgo de crédito y los sistemas para su gestión y seguimiento implantados por las entidades.

Por último, centramos el análisis en los diferentes tipos de concentración de riesgos existentes: sectorial, institucional, geográfica, segmentos y finalidades y por grandes exposiciones. Para ello, desarrollaremos un modelo estadístico que nos muestre la correlación entre los diferentes tipos de concentración y los resultados de las entidades.

Introducción

La crisis financiera ha puesto de manifiesto, entre otros aspectos, la deficiente gestión de los riesgos contraídos por las entidades financieras españolas. Recientes estimaciones realizadas por el Banco de España, señalan que el coste de esta inadecuada gestión ha representado para las arcas públicas en torno a los 61.000 millones de euros [1]. Según los últimos datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), España cuenta con una población de 46,5 millones de habitantes, esto supone que el rescate bancario ha costado unos 1.300 euros/habitante, cifra lo suficientemente elevada como para plantearnos el análisis de cómo, por qué se ha producido esta situación y qué hacer para evitar situaciones futuras similares.

Esta inapropiada gestión y estimación de los riesgos, por parte de las entidades financieras en los primeros años del presente siglo, no sólo ha representado un considerable coste económico para el conjunto de la economía nacional, sino que también ha impulsado una reestructuración y redefinición del propio sistema financiero, auspiciado por los organismos supervisores nacionales y europeos.

En los últimos años, el sistema financiero, y específicamente el sector bancario, está experimentando importantes cambios, que nos hacen pensar en una nueva banca, diferente a la conocida hasta hora. Entre estos cambios podríamos señalar:

- el redimensionamiento del mercado y de las entidades que lo integran,
- un nuevo modelo de banca con un elevado componente tecnológico,
- la implantación de modelos más rigurosos de selección de riesgos, rating y scoring, y
- una mayor homogeneidad en la supervisión de las entidades europeas, bajo la responsabilidad y coordinación del Banco Central Europeo. [2]

Mi tesis doctoral se centrará en el estudio de la evolución de los sistemas de gestión de riesgos de las entidades de depósito desde los años previos a la crisis económica y, en base a ello, estimar la dirección que seguirán en el futuro. La investigación se dirige al análisis del riesgo de concentración, uno de los aspectos del riesgo de crédito. Nuestro objetivo es determinar las implicaciones que la concentración de riesgos tienen sobre los balances y cuentas de resultados de las entidades.

La Ley 10/2014, de 26 de junio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades de crédito, en su preámbulo expone la importancia que para una economía tiene el sector financiero: “El sector financiero y, en especial el bancario, desempeñan un papel económico vital, al operar como canal más potente de transformación del ahorro en financiación para empresas, familias y administraciones públicas. El acceso a este crédito en condiciones competitivas, tanto en términos de coste como de volumen, es condición indispensable para el crecimiento de la economía y está, por tanto, íntimamente vinculado a la creación de empleo y riqueza nacional.”

Para que una economía moderna pueda funcionar precisa de un sistema financiero capaz de canalizar el ahorro de forma eficiente hacia la financiación de las empresas, contribuyendo a la creación de riqueza y empleo y, en definitiva, a la prosperidad de una país [3]. La importancia que en España tiene el sistema financiero sobre el conjunto de la economía queda reflejado en la *Figura 1*. Podemos comprobar el fuerte crecimiento que durante los primeros años del presente siglo tuvieron los activos de las entidades financieras, cuyo importe llegó a ser en 2012, 13 veces el PIB nacional. Este ratio en 1995 era tan sólo de 6,2 y, tras la importante crisis experimentada por las entidades financieras, se ha ido reduciendo hasta 8,6 en el segundo trimestre de 2018 (último dato disponible).

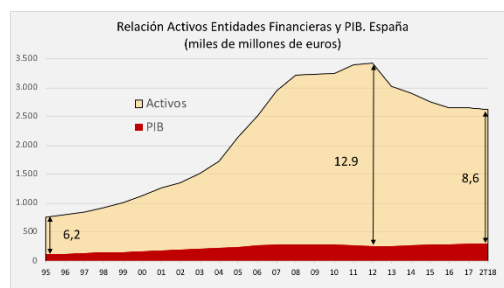


Figura 1. Comparación Volumen Activos Entidades de Crédito y Establecimientos Financieros de Crédito y PIB a precios corrientes en España. Se indica la relación Activos/PIB en 1995, 2012 y 2T2018.

Metodología

El trabajo se estructura en tres partes. Una introducción en la que se proporciona una visión general del sistema financiero, sus funciones y la importancia que tiene en el desarrollo de la economía de un país. En este apartado se incluirá la descripción de la estructura del sistema financiero español y sus intervinientes, entre los que se encuentran las entidades financieras y las entidades supervisoras europeas y nacionales. Uno de los factores que más han influido en la gestión del riesgo en los últimos años, ha sido el desarrollo de un sistema de supervisión más completo, cuyo objetivo es proporcionar mayor estabilidad al sistema financiero y mayor protección a sus ciudadanos, y que ha dado lugar la creación del MUS y MUR (Mecanismos Únicos de Supervisión y Resolución). Esto se ha traducido en la implantación de sofisticados modelos para la medición del riesgo y el incremento de los requisitos de capital, incorporando nuevos requerimientos como son los colchones de capital, o los nuevos ratios de liquidez y apalancamiento.

A continuación, procederemos a realizar el estudio de los diferentes riesgos que deben ser gestionados por las entidades. Como ya hemos mencionado, nos centraremos en el riesgo de concentración, uno de los componentes del riesgo de crédito.

El análisis empírico de la distribución de la cartera de riesgos y su relación con los resultados de las entidades y sus efectos sobre los ratios de capital, conforman la última parte de esta investigación. Tras este estudio, esperamos llegar a poder identificar cuál ha sido la importancia que la concentración del riesgo de crédito ha tenido en la evolución de las entidades financieras de nuestro sistema, tanto para aquellas que han sobrevivido a la crisis como para aquellas que han desaparecido. Para este análisis, desarrollaremos un modelo estadístico cuyo objetivo final es la determinación de la correlación entre la concentración de riesgos con los resultados de las entidades.

Consideramos cinco tipos de concentración:

- a) Concentración sectorial. Durante los años previos a la crisis, la expansión del crédito se caracterizó por una importante concentración en los riesgos de sectores relacionados con la actividad inmobiliaria. Según el Banco de España [1], en el periodo comprendido entre 2000 y 2007, el crédito a los hogares destinado a la compra de vivienda creció a tasas anuales del 19,7% y el concedido a empresas de construcción e inmobiliarias a tasas del 30%. Este ritmo de crecimiento supuso, que a finales de 2007, el peso sobre el balance

total que tenía el crédito relacionado con estas actividades representara el 62,5% del crédito total al sector privado residente.

- b) Concentración institucional. Adicionalmente a esta concentración sectorial, el crecimiento de este tipo de negocio en las cajas de ahorros, nos anima a realizar un análisis de la concentración del negocio en función del tipo de entidad financiera.
- c) Concentración geográfica. Analizaremos el efecto que la posible concentración de riesgos por zona geográfica ha podido tener en los resultados de las entidades.
- d) Concentración por segmentos y finalidades. El crédito mayorista o minorista, si el destino es inversión, consumo u otras finalidades, concedido a empresas o particulares, son otros aspectos que analizaremos. No cabe duda que las finalidades están relacionados con el punto a) anterior, pero la combinación de segmento y finalidad puede darnos resultados diferentes.
- e) Concentración de grandes exposiciones o “acreditados”. En este apartado, y en función de la información proporcionada por las entidades en sus memorias, intentaremos identificar la gestión del riesgo de concentración en grandes exposiciones. La comparación sobre el seguimiento y tratamiento de este requisito la haremos para una muestra de las principales entidades españolas, ya que se trata de información reservada y no disponemos de estadísticas oficiales al respecto.

La importancia de este último riesgo se pone de manifiesto en el hecho de que haya sido una de las prioridades de la supervisión bancaria para el año 2018 [4].

Resultados y Conclusiones

El objetivo final es identificar el efecto que sobre los resultados del conjunto del sistema y de las entidades financieras ha podido tener la concentración de riesgos. Uno de los principios de la gestión financiera señala la importancia de una adecuada diversificación de las posiciones de riesgos, al reducir los efectos negativos que sobre los resultados de una empresa tendrían las dificultades para hacer frente a sus pagos de un deudor con un peso relativo muy elevado. No sólo la concentración en relación con la cartera de clientes puede llegar a causar problemas para una empresa, su concentración sectorial, en un determinado segmento o en el producto comercializado, también puede tener consecuencias negativas para las entidades.

Con el modelo desarrollado pretendemos identificar qué variables y qué tipo de concentración han tenido más influencia en la evolución de las entidades, en su intervención por parte de las autoridades o en su resistencia a la crisis bancaria.

Bibliografía

- [1] Banco de España. “Informe sobre la crisis financiera y bancaria en España, 2008-2014”. 2017, Madrid, p. 50. [Online] Disponible: https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/OtrasPublicaciones/Fich/InformeCrisis_Completo_web.pdf
- [2] Analistas Financieros Internacionales. *Guía del Sistema Financiero Español*. Madrid: Biblioteca de Economía y Finanzas, 2015, pp. 159-165
- [3] I. González Garagorri. *Sistema Financiero*. Madrid: Centro de Estudios Financieros, 2017, p. 13
- [4] Banco Central Europeo. “Supervisión Bancaria del BCE: Prioridades supervisoras del Mecanismo Único de supervisión (MUS) para 2018”, 2017. [Online] Disponible: https://www.bankingsupervision.europa.eu/banking/priorities/pdf/ssm.supervisory_priorities_2018.es.pdf?3b4a89e9ad114ff7dbdaf156d0f0f564

Tipología de adolescentes andaluces implicados en ciberacoso

Juan Carlos Angulo García (Investigador en Formación) y

Rosario Ortega Ruiz (Directora de Tesis)

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación.

Departamento de Psicología. E-mail: z72angaj@uco.es y ed1orrur@uco.es

Summary

The aim is to find out if the VEA questionnaire is capable of grouping adolescents according to the theoretical classification found in the literature on the subject. It is about checking the classificatory effectiveness of the applied questionnaire. Although, on this occasion, the most complex option of theoretical classification has been used, since instead of the four classic groups (spectator, victim, aggressor and bullyvictim) seven groups were handled (spectator, not frequent victim, frequent victim, aggressor not frequent, frequent aggressor, bullyvictim not frequent and frequent bullyvictim) when taking into account the frequency of involvement in the different profiles of the classical typology. A discriminant analysis (DA) is carried out so that each subject can be assigned to a group defined a priori. The results of this classification show that this typology of seven groups manages to correctly classify a high percentage of cases, whether the abuse occurs through the mobile or occurs over the Internet.

Resumen

Se pretende averiguar si el cuestionario VEA es capaz de agrupar a los adolescentes en función de la clasificación teórica encontrada en la literatura sobre el tema. Se trata de comprobar la efectividad clasificatoria del cuestionario aplicado. Aunque, en esta ocasión, se ha utilizado la opción más compleja de clasificación teórica, ya que en vez de los cuatro grupos clásicos (espectador, víctima, agresor y *bullyvictim*) se manejaron siete grupos (espectador, víctima no frecuente, víctima frecuente, agresor no frecuente, agresor frecuente, *bullyvictim* no frecuente y *bullyvictim* frecuente) al tenerse en cuenta la frecuencia de la implicación en los distintos perfiles de la tipología clásica. Se realiza un análisis discriminante (AD) para que se consiga asignar cada sujeto a un grupo definido a priori. Los resultados de esta clasificación muestran que esta tipología de siete grupos consigue clasificar correctamente un elevado porcentaje de los casos, tanto se produzca el maltrato a través del móvil u ocurra por Internet.

Introducción

Durante los últimos años se ha realizado una cantidad considerable de investigación en el relativamente nuevo fenómeno de ciberacoso [1,2]. Y como sostiene Tokunaga [3], en una revisión crítica de la investigación sobre el *cyberbullying*, retratarlo sería como ver un abanico de términos que abarcan varios conceptos adyacentes como son el acoso en Internet y el acoso escolar electrónico. También se hizo hincapié en el hecho de que, aunque se han desarrollado ya varios instrumentos para evaluar el acoso cibernético, todavía se están validando.

En otro estudio realizado por Berne et al. [4] se ha intentado aportar una visión representativa de los instrumentos actuales diseñados para evaluar el ciberacoso. Esta revisión sistemática puso énfasis en las propiedades estructurales y psicométricas de los instrumentos de medición del *cyberbullying*, en la validez y fiabilidad de estos, así como en las bases conceptuales y de definición.

Metodología

Se estudió el problema del ciberacoso sobre una muestra de 5759 estudiantes, representativa de la población de adolescentes en Andalucía. Para ello, se repartieron cuestionarios VEA (sobre convivencia, conflictividad y acoso escolar) para la evaluación del *cyberbullying* en los distintos cursos de la ESO y de Bachillerato.

Se pretendía averiguar si este cuestionario era capaz de agrupar a los sujetos en función de la clasificación teórica encontrada en la literatura sobre el tema. En realidad, nos preguntamos si el cuestionario es efectivo. Aunque aquí, habría que tenerse en cuenta que hemos utilizado la opción más compleja de clasificación teórica, ya que en vez de los cuatro grupos clásicos (espectador, víctima, agresor, *bullyvictim*) se manejaron siete grupos (espectador, víctima no frecuente, víctima frecuente, agresor no frecuente, agresor frecuente, *bullyvictim* no frecuente y *bullyvictim* frecuente) al tenerse en cuenta la frecuencia de la implicación en los distintos perfiles de la tipología clásica.

Así, estudiamos si esta clasificación teórica utilizada tiene capacidad para agrupar o clasificar correctamente las respuestas de los sujetos, y para ello empleamos un análisis discriminante (AD), técnica estadística con la que se consigue asignar un individuo a un grupo definido a priori (en nuestro caso la variable dependiente o de agrupación sería la tipología teórica con sus siete agrupaciones) en función de una serie de características del mismo o de las respuestas dadas a una serie de preguntas. Aquí se han utilizado como variables independientes las cuantificaciones de los objetos/sujetos (*Object Scores*) en tres dimensiones halladas antes en un análisis de correspondencias múltiple.

Resultados y Conclusiones

Los resultados de esta clasificación variaban teniendo en cuenta las probabilidades previas de los siete grupos de nuestra variable criterio o variable dependiente que se relaciona con los grupos pronosticados. Si tomamos la opción más conservadora, las probabilidades previas son

iguales para los siete grupos. En cambio, si resolvemos utilizar la opción más atrevida, las probabilidades previas son calculadas según el tamaño de los grupos.

De hecho, los resultados de la clasificación de la tipología teórica (tipología de frecuencia de implicados en *cyberbullying*) son reveladores, ya que cuando el maltrato se realiza a través del móvil (véase tabla 1), consigue agrupar correctamente entre el 87.1% y el 94% de los casos agrupados originales en grupos de pertenencia pronosticados por las respuestas dadas a todo el cuestionario. Y también, cuando este acoso ocurre por Internet (véase tabla 2), nuestra tipología teórica logra clasificar de forma correcta entre el 89.7% y el 92.4% de los casos agrupados originales en agrupaciones de pertenencia pronosticadas por las respuestas del cuestionario completo.

Y si bien, es posible encontrar algunas situaciones puntuales donde no aparezca un resultado tan notable en la clasificación de los casos agrupados originales en los grupos de pertenencia pronosticados, también es cierto que incluso así la clasificación de esos casos agrupados originales se realizaría en otra u otras agrupaciones con un cierto sentido o de una manera lógica, ya que estos otros grupos de pertenencia pronosticados son grupos que comparten algunas características afines al grupo original de los casos que estamos clasificando.

Para incluir un ejemplo ilustrativo de lo que estamos comentando, podemos ver en la tabla de resultados de la clasificación de la Tipología Frecuencia de implicados en Maltrato por Internet (véase tabla 2), y cuando las probabilidades previas de todos los grupos son iguales, que no son clasificados correctamente ninguno (0%) de los casos de agresores frecuentes agrupados originales en el grupo de pertenencia pronosticado de agresores frecuentes. Si bien, encontramos que el 90% de los casos de agresores frecuentes agrupados originales sí son clasificados correctamente en otros grupos de pertenencia pronosticados (40% en agresor no frecuente, 25% en *bullyvictim* no frecuente y 25% en *bullyvictim* frecuente) que coinciden en parte o están relacionados con las características del grupo original de los casos que se están clasificando.

De tal forma, podríamos concluir que la tipología teórica que venimos utilizando presenta una holgada competencia clasificatoria. En los casos aquí expuestos, se comprueba que esta tipología, tanto por móvil como por Internet, consigue clasificar correctamente un elevado porcentaje de los casos agrupados originales en los grupos de pertenencia pronosticados.

Bibliografía

- [1] C. Katzer, D. Fetchenhauer, y F. Belschak, "Cyberbullying: Who Are the Victims?" *Journal of Media Psychology*, 21(1) (2009) 25-36.
- [2] P. K. Smith, S. Surandam, B. Spears, C. Blaya, M. Schafer y D. Sandhu, *Bullying, cyberbullying and pupil well-being in schools: Comparing European, Australian and Indian Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

[3] R. S. Tokunaga, “Following you home from school: A critical review and synthesis of research on cyberbullying victimization” *Computers in Human Behavior*, 26(3) (2010) 277-287.

[4] S. Berne, A. Frisén, A. Schultze-Krumbholz, H. Scheithauer, K. Naruskov, P. Luik, ... R. Zukauskienė, “Cyberbullying assessment instruments: A systematic review” *Aggression and Violent Behavior*, 18(2) (2013) 320-334.

Tabla 1. Resultados de la clasificación en acoso por móvil

		Tipología Frecuencia de implicados en Maltrato por Móvil	Grupo de pertenencia pronosticado						Total	
			Espectador	Victima No Frecuente	Victima Frecuente	Agresor No Frecuente	Agresor Frecuente	BullyVictim No Frecuente		BullyVictim Frecuente
Original	Probabilidades previas	Espectador	90,5	,4	,1	8,1	,7	,1	,0	100,0
%	todos los grupos iguales.	Victima No Frecuente	,0	42,3	4,9	1,4	31,0	20,4	,0	100,0
		Victima Frecuente	,0	9,1	13,6	,0	18,2	40,9	18,2	100,0
	Clasificados correctamente el 87,1% de los casos agrupados originales.	Agresor No Frecuente	34,9	4,0	,0	51,7	4,0	5,4	,0	100,0
		Agresor Frecuente	5,0	15,0	15,0	35,0	15,0	10,0	5,0	100,0
		BullyVictim No Frecuente	,0	17,1	12,2	,0	14,6	53,7	2,4	100,0
		BullyVictim Frecuente	,0	9,1	36,4	,0	,0	18,2	36,4	100,0
		Casos desagrupados	53,4	,2	,2	43,6	1,1	,2	1,3	100,0
	Probabilidades previas calculadas según el tamaño de los grupos.	Espectador	98,3	1,1	,1	,5	,0	,0	,0	100,0
		Victima No Frecuente	,7	83,1	4,9	1,4	,0	9,9	,0	100,0
	Clasificados correctamente el 94,0% de los casos agrupados originales.	Victima Frecuente	,0	36,4	13,6	,0	,0	31,8	18,2	100,0
		Agresor No Frecuente	83,2	8,7	,0	4,0	,0	4,0	,0	100,0
		Agresor Frecuente	35,0	30,0	15,0	10,0	,0	10,0	,0	100,0
		BullyVictim No Frecuente	,0	41,5	7,3	,0	,0	48,8	2,4	100,0
		BullyVictim Frecuente	,0	9,1	36,4	,0	,0	18,2	36,4	100,0
		Casos desagrupados	60,9	1,1	,2	36,3	,0	,2	1,3	100,0

Tabla 2. Resultados de la clasificación en acoso por Internet

		Tabla 2. Resultados de la clasificación en casos por Internet								
		Tipología Frecuencia de implicados en Maltrato por Internet	Grupo de pertenencia pronosticado						Total	
			Espectador	Víctima No Frecuente	Víctima Frecuente	Agresor No Frecuente	Agresor Frecuente	BullyVictim No Frecuente		BullyVictim Frecuente
Original	Probabilidades previas todos	Espectador	94,0	,0	,0	5,6	,4	,0	,0	100,0
%	los grupos iguales.	Víctima No Frecuente	,0	59,6	12,2	,6	9,2	15,3	3,1	100,0
		Víctima Frecuente	,0	9,5	23,8	,0	19,0	19,0	28,6	100,0
	Clasificados correctamente el 89,7% de los casos agrupados originales.	Agresor No Frecuente	14,6	,0	,0	80,6	4,9	,0	,0	100,0
		Agresor Frecuente	5,0	5,0	,0	40,0	,0	25,0	25,0	100,0
		BullyVictim No Frecuente	,0	23,7	6,1	,0	1,8	49,1	19,3	100,0
		BullyVictim Frecuente	,0	9,1	,0	,0	,0	27,3	63,6	100,0
		Casos desagrupados	27,9	,8	,0	41,6	28,4	,3	1,0	100,0
	Probabilidades previas calculadas según el tamaño de los grupos.	Espectador	98,8	,0	,0	,8	,3	,0	,0	100,0
		Víctima No Frecuente	,3	68,2	12,8	,3	5,8	11,3	1,2	100,0
	Clasificados correctamente el 92,4% de los casos agrupados originales.	Víctima Frecuente	,0	14,3	23,8	,0	19,0	19,0	23,8	100,0
		Agresor No Frecuente	79,2	,0	,0	16,0	4,9	,0	,0	100,0
		Agresor Frecuente	35,0	5,0	10,0	10,0	,0	25,0	15,0	100,0
		BullyVictim No Frecuente	,0	40,4	14,0	,0	1,8	36,0	7,9	100,0
		BullyVictim Frecuente	,0	9,1	9,1	,0	,0	27,3	54,5	100,0
		Casos desagrupados	64,4	1,2	,3	32,7	,5	,3	,7	100,0

El Mapa Mental Aumentado en Puzle como Técnica Cooperativa de Enseñanza-Aprendizaje en Educación Superior

Cristian Ariza Carrasco
Juan Manuel Muñoz González

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Educación. E-mail: m92arcac@uco.es

Summary

In this study, we are going to analyze the impact of the Augmented Mind Map in Puzzle in the teaching / learning process of university students. For this, we have applied this in the degrees of Infant and Primary Education, and in the Master in Inclusive Education of the Faculty of Education Sciences of the University of Córdoba in the academic year 2017-2018. The data collection instrument used consisted of an *ad hoc* questionnaire with a Likert scale (1-5) with 3 dimensions: general assessment of the dynamic of the Augmented Mind Map in Puzzle, cooperative side of the technique, and combination between Mind Map and Augmented Reality. Once the data is collected, we will perform a quantitative analysis with the SPSS program to verify the influence of this technique in aspects related to learning, understanding and organization of information; his effects on socialization, classroom climate generated and cooperation, and improvements that augmented reality provides to the mind map.

Resumen

En este estudio, vamos a analizar la repercusión que tiene el Mapa Mental Aumentado en Puzle en el proceso de enseñanza/aprendizaje del alumnado universitario. Para ello, llevamos a cabo su aplicación en los Grados de Educación Infantil y Primaria, y en el Máster en Educación Inclusiva de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba durante el curso académico 2017-2018. El instrumento de recogida de datos empleado consistió en un cuestionario *ad hoc* con una escala Likert (1-5) con 3 dimensiones: valoración general de la dinámica del Mapa Mental Aumentado en Puzle, vertiente cooperativa de la técnica, y combinación del Mapa Mental con la Realidad Aumentada. Recogidos los datos, realizaremos un análisis cuantitativo con el programa SPSS para comprobar la influencia de esta técnica en aspectos relacionados con el aprendizaje, comprensión y organización de la información; sus efectos sobre la socialización, el clima de aula generado y la cooperación, y las mejoras que proporciona la realidad aumentada al mapa mental.

Introducción

A lo largo de los años la forma de enseñar en los distintos niveles educativos ha ido evolucionando, produciéndose grandes cambios, especialmente a raíz del informe Delors publicado en 1996. En la actualidad, el estilo tradicional de enseñanza está cambiando a una metodología más centrada en el alumnado como protagonista de su proceso de enseñanza-aprendizaje [3].

Dentro de esta nueva corriente educativa, entran en juego técnicas como el Mapa Mental, la técnica *Jigsaw* y las llamadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de entre las que destaca la Realidad Aumentada al ser considerada una de las que mayor impulso e importancia está tomando en los escenarios educativos [2].

1. Mapa Mental

El Mapa Mental fue creado por el psicólogo británico Tony Buzán en 1974, y es definido como una técnica gráfica que favorece el aprendizaje con todo el cerebro. Esta técnica tiene un gran potencial a la hora de mejorar aspectos relacionados con el aprendizaje como la mejora del rendimiento y una mayor comprensión y organización de los contenidos trabajados [9]. A su vez, aplicada en dinámicas de aprendizaje cooperativo, fomenta el desarrollo de la empatía y el intercambio de ideas, incrementa la motivación, genera un buen clima de convivencia en el aula y facilita las relaciones personales y el desarrollo de debates [8,9].

2. Jigsaw/Puzle de Aronson

La técnica *Jigsaw* fue empleada por primera vez en 1971, en Austin, por el profesor Aronson para resolver problemas raciales en un aula [6]. Desde entonces, los estudios llevados a cabo en diferentes etapas educativas han señalado su utilidad para generar un ambiente de convivencia positivo en el aula y de aprendizaje autónomo [10]. Además, esta técnica ayuda a conocerse mejor los unos a los otros y a generar interacción entre los estudiantes mediante el intercambio de información que se produce, incrementándose la motivación y participación [6]; así como una mejora del rendimiento académico y del desarrollo de la socialización y la cooperación [5].

3. Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que permite combinar información del mundo real con información digital, empleando dispositivos como tabletas digitales, smartphones, etc., consiguiendo crear una realidad y escenarios educativos enriquecidos que permiten mejorar la experiencia y aprendizaje de los estudiantes [2].

En el ámbito educativo, esta tecnología destaca por su utilidad a la hora de facilitar el aprendizaje y la adquisición de conocimientos, y por permitir la posibilidad de crear escenarios amplificados de aprendizaje mediante la combinación de elementos reales con información digital [1,7]. Por otro lado, ha sido aplicada en la formación de futuros maestros, donde genera un alto grado de motivación, ya que además de participar como usuarios, los discentes pueden actuar también como creadores de contenido, mejorando así su actividad formativa. Además, es un recurso a tener en cuenta para aplicar en las distintas etapas educativas a través de herramientas como *Augment*, y ayuda en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como a comprender elementos complejos y trabajar en grupo debido a que algunas aplicaciones ofrecen la posibilidad de compartir cuentas de usuario donde en alumnado puede crear contenido de forma conjunta [1,4].

Teniendo en cuenta que los tres elementos mencionados fomentan la motivación y cooperación entre los discentes y que las tecnologías están en auge en la sociedad actual, hemos diseñado una técnica cooperativa a la que hemos llamado Mapa Mental Aumentado en Puzzle, siendo nuestro objetivo general estudiar su repercusión en aspectos relacionados con el aprendizaje y la cooperación entre los estudiantes, y valorar los efectos que genera la inclusión de la realidad aumentada en los mapas mentales.

Metodología

El enfoque metodológico seleccionado corresponde a una investigación por encuesta transversal y de carácter cuantitativo, dada su naturaleza numérica y fiable de los datos recopilados y de corte descriptivo.

Para la muestra, empleamos un muestreo no probabilístico o de conveniencia, dado que, tanto la metodología de aprendizaje utilizada en el aula como el cuestionario, se aplicaron al alumnado de 2º de Grado de Educación Infantil y Primaria y del Máster en Educación Inclusiva de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba durante el curso académico 2017-2018.

Instrumento de recogida de datos

El cuestionario empleado se denomina *Cuestionario sobre el Mapa Mental Aumentado en Puzzle como técnica cooperativa de enseñanza/aprendizaje en Educación Superior*. Fue creado *ad hoc*, y es un cuestionario con preguntas cerradas, politémático y con una escala Likert de cinco respuestas, que van de totalmente en desacuerdo (1) a totalmente de acuerdo (5) en las dimensiones “Valoración general de la dinámica del Mapa Mental Aumentado en Puzzle”, “Vertiente cooperativa de la técnica” y “Combinación del Mapa Mental con la realidad aumentada”. A su vez, incluye variables independientes de ámbito académico (titulación), sociodemográfico (edad, sexo), y sobre la posesión de dispositivos electrónicos (ordenadores, Tablet, smartphone y consola de videojuegos).

Análisis de datos

Los datos recopilados serán sometidos a análisis de tipo descriptivo (frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión), estadísticos inferenciales con significación estadística, análisis correlacionales y factoriales con carácter exploratorio y confirmatorio.

Resultados

En base a los estudios realizados sobre el Mapa Mental, la técnica *Jigsaw* y la Realidad Aumentada, creemos que la técnica del Mapa Mental Aumentado en Puzzle, al ser una combinación de estos tres elementos, puede tener un efecto positivo sobre:

1. El aprendizaje. Esta técnica puede facilitar la comprensión, el aprendizaje, la organización y el recuerdo de la información [1,2,4,5,6,8,9].

2. La cooperación. La vertiente cooperativa incluida en esta técnica puede contribuir a fomentar el trabajo cooperativo, a desarrollar debates, a crear un clima de convivencia positivo en el aula y a fomentar la responsabilidad del alumnado [1,4,5,6,8,9,10].

Por último, en lo referido a las aportaciones de la realidad aumentada al mapa mental, creemos que esta será fácil de aplicar por el alumnado, que permitirá proporcionar mayor margen de personalización al mapa mental y que ayudará a recordar mejor la información. En definitiva, que otorgará ventajas con respecto a los mapas mentales clásicos [1,2,4,].

Conclusiones

Con esta investigación queremos valorar la utilidad del Mapa Mental Aumentado en Puzzle en la formación del alumnado universitario a la vez que les proporcionamos una nueva técnica cooperativa que pueden emplear en su futuro trabajo como docentes, teniendo siempre como objetivo mejorar la calidad de enseñanza del sistema educativo.

Bibliografía

- [1] Cabero, J., Fernández, B. y Marín, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 167-185.
- [2] Cabero, J. y Fernández, B. (2018). Las tecnologías digitales emergentes entran en la universidad: RA y RV. *RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(12), 119-138.
- [3] Delors, J. (1996). *Informe Delors. La educación encierra un tesoro*. Madrid: UNESCO-Santillana.
- [4] Gallego, O. M. (2018). *Estudio y análisis sobre las posibilidades educativas de la realidad aumentada como herramienta de producción de experiencias formativas por parte del alumnado universitario* (Tesis doctoral). Universidad de Córdoba, España.
- [5] Mayorga, M.J. y Madrid, D. (2012). La técnica del Puzzle como estrategia de aprendizaje cooperativo para la mejora del rendimiento académico. *Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*, (42), 89-106.
- [6] Mondéjar, J., Vargas, M. y Meseguer, M.L. (2007). Aprendizaje cooperativo en entornos virtuales: el método Jigsaw en asignaturas de estadística. *Documentos de trabajo. Seminario Permanente de Ciencias Sociales*, (3), 1-18.
- [7] Moreno, M. y Leiva, J.J. (2016). Experiencias formativas de uso didáctico de la realidad aumentada con alumnado del grado de educación primaria en la universidad de Málaga. *Edmetec, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 81-104.
- [8] Muñoz, J.M., Hinojosa, E.F. y Vega, E. (2016). Opiniones de estudiantes universitarios acerca de la utilización de mapas mentales en dinámicas de aprendizaje cooperativo. *Perfiles Educativos*, 38(153), 136 – 151.
- [9] Muñoz, J.M., Sampedro, B.E. y Marín, V. (2014). Los Mapas Mentales, una técnica para potenciar las relaciones interpersonales. *Tendencias Pedagógicas* (24), 401-414.
- [10] Simoni, C., Santillana, H. y Yáñez, A. (2013). La inclusión y el aprendizaje cooperativo en la sesión de educación física a través del Puzzle de Aronson. *La Peonza: Revista de Educación Física para la paz*, (8), 20-32.

LA LIBERTAD DE PACTO EN LOS PRÉSTAMOS MONETARIOS EN SU RELACIÓN CON LOS INTERESES MORATORIOS

Autor: José Ángel Baños Canales -Abogado; doctorando por la facultad de derecho de Córdoba

Los préstamos con causa onerosa contemplados desde un punto de vista general o de categoría, independientemente de casuísticas tipológicas dentro de cada clase o grupo, es variada, a saber, personales o para negocios, con garantía o sin ella, entre particulares, de consumidores y usuarios en sus relaciones con empresarios, de consumo o para actividad comercial o empresarial, y préstamos entre empresarios o comerciantes. La normativa de aplicación para cada uno de los supuestos puede ser común o especial (para unos es el Código Civil y/o el Código mercantil, para otros la normativa de consumo – especialmente el RDL 1/2007 de 16 de noviembre -, la ley y reglamento hipotecario, la legislación de créditos al consumo – especialmente la ley 16/2011 de 24 de junio – etc.). Si además lo centramos en la figura del prestamista que sea entidad financiera y por tanto cuyo objeto comercial son las operaciones de financiación, ciertamente concretamos un poco más, pero dado que los sujetos prestatarios también pueden ser variados (personas físicas o jurídicas, consumidores y empresarios, o con finalidad de destinatario último o para actividad comercial o empresarial, etc.), volvemos al punto de partida, afirmando que se constata una variada normativa aplicable a según qué supuesto concreto nos estemos refiriendo.

El tema que se tratará aquí es el de realizar una mera reflexión a nivel jurídico sobre si es posible perfilar contenidos, en el mero sentido de límites objetivos y objetivables a la conformación de los contratos préstamo en los que el prestamista o acreditante es una entidad financiera, y centrándonos únicamente en un aspecto positivo y concreto, en el análisis de la estipulación relativa a los intereses de demora. En otras palabras si hoy, a la vista de fuentes del derecho como la jurisprudencia o de las varias regulaciones puntuales en nuestro derecho para categorías concretas de contratos, podemos concluir que los principios que inspiran vienen a afectar a todo contrato de préstamo realizado por este tipo de entidades y para ese supuesto concreto de intereses de demora que nos ocupa, o bien que por el contrario ello no es así y por tanto no cabe predeterminar limitaciones al principio consagrado en nuestro ordenamiento jurídico de corte liberalista respecto de la libertad de pacto contractual.

Los intereses moratorios en los préstamos en general refieren un tema de ámbito privado, civil/mercantil, y aquí la ley no tiende a tener un criterio de coercitividad directa y específica en relación a prohibiciones contractuales concretas en este tipo de relaciones jurídicas. No obstante en este que nos ocupa relativo a los intereses moratorios en los préstamos bancarios, a pesar de regir también otros parámetros regulatorios que a nivel gremial y corporativo de estas entidades financieras a los que se aludirá, y dada también la implicación de lo público en su normativa (Art. 9 de la LGDCU 1/2007, de 16 de noviembre en relación a la protección de los poderes públicos a consumidores en cuanto comprometan a bienes o servicios de uso o consumo común, ordinario y generalizado; anexo I del RD 1507/2000, de 1 de septiembre sobre el catálogo de estos, entre los que figuran los servicios bancarios y financieros), lo cierto es que al final, de forma principal o supletoria, el principio que rige aquí es determinadamente

el de libertad de pacto del artículo 1255 del CC dada la naturaleza de cláusula indemnizatoria para casos de incumplimiento implica la estipulación de estos intereses moratorios, estipulación contractual admisible por lo tanto siempre que no vaya contra las leyes, la moral y el orden público.

Por lo que refiere a la naturaleza de los intereses moratorios en los préstamos onerosos, su estipulación, es una estipulación de garantía de cumplimiento prestacional, una cláusula que se pacta de modo anticipado en el propio contrato para prevenir el incumplimiento, y que consiste en el pago en forma de intereses compensatorios. Además, también es una estipulación que anticipa, pre estableciendo el modo y el sistema, la eventualidad de unos daños y la indemnización que los concreta cuantificándola para el caso de que el prestatario incumpla su obligación restitutoria. En suma, estaríamos en lo que sería una cláusula penal en el contrato al amparo del 1108 del CC estipulando una sobretasa establecida en base y sobre los intereses meramente remuneratorios o de restitución onerosa del préstamo en cuestión para caso concreto de incumplimiento parcial.

Una afirmación general aquí es el constatar la connatural tendencia a tratarse, estos de contratos bancarios de los que nos ocupamos, como contratos de adhesión (contratos bancarios bajo condiciones generales de contratación). En este tipo de contratos con entidades financieras es marcada la tendencia a peestablecer las condiciones particulares del contrato préstamo oneroso e imponer asimismo también las generales por razón al peso específico que en el mismo tiene el prestamista, sujeto profesional cuyo objeto comercial es el crédito y asimismo por razón a la habitualidad y generalidad de los contratos que celebran. Hablar aquí de pacto no es exacto en un sentido estricto, más bien estamos generalmente ante un acto consensuado (si por consenso hemos de entender consentido o acto al que se presta consentimiento - Tribunal Supremo Sala 1ª Pleno, S 22-04-2015, nº 265/2015). Consecuentemente con ello, la reflexión jurídica que se realiza es si en la determinación la cláusula en el contrato de intereses moratorios existen hoy parámetros que limiten el actuar en beneficio exclusivo del banco prestamista, que obliguen al prestamista a tener en cuenta el interés del propio cliente/prestatario, o si también habrá de constatare en el conjunto del contrato reciprocidad (sinalagma contractual, conmutativo y oneroso) para supuestos de incumplimiento por parte del prestamista, en suma, límites objetivos que predeterminen proscribiendo un abuso antijurídico en la fase propiamente de conformación contractual.

Ahora bien, partiendo del hecho de que la estipulación de intereses moratorios no forma parte de las prestaciones que constituyen el objeto principal del contrato, que asimismo son estos intereses estipulaciones que cubren solo la eventualidad del comportamiento incumplidor del prestatario en la restitución del préstamo, así como establecer una fórmula que tiende también a ser asegurativa de la devolución del capital prestado, entonces resulta claro que en la práctica no interviene el prestatario salvo de forma muy excepcional (ST TS 406/2012, de 18 de junio; 241/2013, de 9 de mayo; [166/2014, de 7 de abril](#); [246/2014, de 28 de mayo](#); ST TJUE Sala 4ª, S 30-04-2014, nº C-26/2013, considerando 39). Y no obstante lo dicho ¿pueden ser objeto de control por abuso en relación a criterios de desproporcionalidad en tanto constituya sobretasa indemnizatoria carente de una causa o base proporcional?, sí, pues es claro que la extralimitación supondría, entre otros elementos, un enriquecimiento incompatible con la función indemnizatoria que pretende; y dando un paso más, ¿podría ese juicio de control objetivarse y generalizarse a priori como obligatorio en todos los contratos de préstamo de estas

entidades?, entiendo que salvo haber traspasado manifiestamente unos límites reales (contra la buena fe, perjuicios evidentes, desequilibrios contractuales en derechos y obligaciones etc.), y dado que realmente toda extralimitación lo es en razón a elementos circunstanciados al tiempo del contrato (esto es, en relación a circunstancias externas - art. 4 de la Directiva 93/13/CEE del Consejo, de 5 de abril de 1993, sobre las cláusulas abusivas en los contratos celebrados con consumidores -), **en principio diremos (no obstante las conclusiones finales)** que no es posible, pues en un ordenamiento jurídico como el nuestro, de corte liberalista y en donde se consagra la libertad de pacto, ese control previo de contenidos, realmente no es posible como al final concluiremos (ex. arts. 316 C Com.; 1101 – 1108 - 1255 CC).

Es cierto, como he apuntado al principio, que consta en determinadas parcelas del derecho contractual una limitación a los intereses de demora, a saber: Existe limitación legal en los créditos hipotecarios para adquisición de vivienda habitual por el artículo 114 LH conforme redacción de la Ley 1/2013, de 14 de mayo, por el que los intereses de demora no pueden ser superiores a tres veces el interés legal del dinero, sólo podrán devengarse sobre el principal pendiente de pago y no podrán ser nunca capitalizados. En materia de créditos al consumo, ley 16/2011 de 24 de junio, en su artículo 20 4º referido a los descubiertos tácitos en este tipo de préstamos, se dispone que nunca podrá aplicarse un tipo de interés que dé lugar a una tasa anual equivalente superior a 2,5 veces el interés legal del dinero. Que en materia de seguros, y concretamente en relación a la mora de la aseguradora en abonar indemnizaciones, se establece la imposición de pago de un interés anual igual al del interés legal del dinero vigente en el momento en que se devengue, incrementado en el 50 por 100. Que en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, de medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales, en su artículo 7 relativo a los intereses de demora en el pago de deudas dinerarias se establece que el tipo de legal de interés de demora será la suma del tipo de interés aplicado por el Banco Central Europeo a su más reciente operación principal de financiación efectuada antes del primer día del semestre natural de que se trate más ocho puntos porcentuales. Que para intereses procesales el artículo 576 de la LEC determina que, a falta de pacto o de disposición especial, el interés de mora procesal es el de adicionar dos puntos porcentuales al interés legal del dinero. Asimismo y en relación a criterios de normativa de consumidores y usuarios con profesionales financieros, el Tribunal de Justicia de la UE(ST de la Sala 1ª, S 21-01-2015, nº C-484/2013, nº C-487/2013, nº C-482/2013, nº C-485/2013), interpretando el sentido del artículo 6º - 1 de la Directiva 93/13 relativa a cláusulas abusivas refiere que en un procedimiento de ejecución hipotecaria, apreciando un interés de demora a un tipo superior a tres veces el interés legal del dinero, un juez puede, sin prejuzgarse la cláusula como abusiva en el sentido del artículo 3º - 1 de dicha directiva (pues en caso de considerarla abusiva lo será en razón a las circunstancias específicas del caso – cláusula desproporcionada, contrato con contenido desequilibrante en derechos y obligaciones, etc. – esto es, como un añadido), está pues el juzgador obligado a requerir un recalcado hasta dicho límite. Sobre este particular el Tribunal Supremo en sentencia de 23 de diciembre de 2015 va todavía a más cuando refiere que “... *De tal manera que el límite cuantitativo del citado precepto de la Ley Hipotecaria no tiene como función servir de pauta al control judicial de las cláusulas abusivas, sino fijar criterio para un control previo del contenido de la cláusula, en vía notarial y registral, de modo que las condiciones generales que excedan de dicho límite, ni siquiera tengan acceso al documento contractual, ni en su caso*

resulten inscritas... ”. Un paso más adelante lo proporciona otra sentencia, esta vez del Tribunal Supremo de 22 de abril de 2015, la cual establece como fundamento de fallo el que “... se fija como doctrina jurisprudencial que en los contratos de préstamo sin garantía real concertados con consumidores, es abusiva la cláusula no negociada que fija un interés de demora que suponga un incremento de más de dos puntos porcentuales respecto del interés remuneratorio pactado”. En el mismo sentido referir la STJUE de 7 de agosto de 2018

No obstante lo anterior concluiremos, que rigiendo el principio de libertad de forma, no existe otro límite de pacto pre existente que pueda generalizarse para todo contrato de este tipo, fuera de los casos en que la normativa o la jurisprudencia resuelva ámbitos concretos de cláusulas nulas (*quod nullum est nullum producit effectum*), que el de la buena fe y la sinalagma en las condiciones del contrato, y no por otra razón sino que un contrato es un conjunto en sí mismo. Particularmente a este tema que nos referimos de los intereses moratorios en los préstamos de entidades financieras, circunscrito al ámbito de los contratos de adhesión, solo se impone la obligación de configurar, en el mero sentido de límites objetivos y objetivables al contrato la transparencia del conjunto del contrato con cláusulas de redacción clara y comprensible; el principio de proporcionalidad en sus consecuencias; la misma reciprocidad tanto para el prestamista como para el prestatario; que haya de tener en cuenta no solo los intereses del riesgo / indemnización que se cubren en beneficio exclusivo del banco prestamista; y también excluir extralimitadamente daño al prestatario. Fuera de lo dicho no habrá otro límite que el legal o el convencional en el tema tratado.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Magro Servet, Vicente, Magistrado de la Sala Segunda del Tribunal Supremo. *Alcance de la existencia y declaración de abusos de los intereses pactados en un contrato*. El Derecho Editores/ Revista de Jurisprudencia El Derecho. 1/6/2014.
- 2) Magro Servet, Vicente, Magistrado de la Sala Segunda del Tribunal Supremo. *Los intereses moratorios. Respuesta de los tribunales*. Revista de Jurisprudencia El Derecho. 26/6/2018.
- 3) Magro Servet, Vicente, Magistrado de la Sala Segunda del Tribunal Supremo. *La reestructuración de la deuda hipotecaria en el Real Decreto Ley 6/2012, de 9 marzo, de medidas urgentes de protección de deudores hipotecarios sin recursos*. El Derecho Editores / Boletín de Contratación Inmobiliaria El Derecho, nº 89.
- 4) Revuelta Rueda, Beatriz. *Usura e intereses moratorios en época de crisis*. El Derecho Editores/Revista de Mercantil nº6.
- 5) Soler Pascual, Luis Antonio, Magistrado del Tribunal de Marca Comunitaria. Audiencia Provincial de Alicante. *Cuestiones sobre la declaración como vivienda habitual del inmueble hipotecado en la escritura el préstamo hipotecario*. El Derecho Editores/Revista de Inmobiliario El Derecho.1/10/2013.
- 6) Vilchez Gil, Mª Angeles. *Problemas de la ejecución en derecho español y la controvertida adaptación de la legislación española al derecho de la Unión*. El Derecho Editores/Base de Datos de Bibliografía El Derecho. 2/10/2013.
- 7) FONDO JURISPRUDENCIAL
- 8) BANCO DE ESPAÑA, Departamento de Conducta de Mercado y Reclamaciones. Memora de Reclamaciones 2016.

RESUMEN : El tema trata de realizar una reflexión a nivel jurídico sobre si a la vista y razón de las normativas parciales reguladoras de intereses moratorios en los contratos de préstamo con entidades financieras, así como de fuentes de derecho como la jurisprudencia de nuestro Tribunal Supremo y asimismo otras como la del Tribunal de Justicia de la UE, es posible predeterminar en el mero sentido de límites objetivos y objetivables la conformación contractual de este tipo de intereses, y ello en pugna con el principio liberalista de pactos y condiciones contractuales consagrado en nuestro Ordenamiento Jurídico (especialmente arts. 316 C Com.; 1101 – 1108 - 1255 CC).

EL PROCESO EUROPEO DE ESCASA CUANTÍA EN EL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL

José Luis Blasco Arévalo

*Universidad de Córdoba
Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Derecho civil, penal y procesal.
joseblasco@icam.es*

Summary

The object of the research work addressed consists of the analysis and exegesis of the process formed by *Regulation (EC) n. ° 861/2007 of the European Parliament and of the Council of 11 July 2007, establishing a european small claims procedure*, envisaged to substantiate, on an optional basis, in relation to those of internal procedural Law, cross-border disputes of a small amount, of civil or mercantile nature, in claims made at the territorial level of the European Union. In order to establish in the European Union an area of freedom, security and justice that makes access to justice possible, as well as harmonizing the internal legislation of the members States, it is essential to develop a procedural legal system at European level by setting up jurisdictional processes, as legal relations transcend the borders of the members States of the European Union and it is also considered essential to cooperate between the different judicial systems of the States. Therefore, we have tried to clarify and overcome the legal obstacles that these kinds of processes pose in relation to our internal Law, as well as formulate proposals that contribute to increase the development and improvement of the functioning of the Administration of Justice.

Resumen

El objeto del trabajo de investigación abordado consiste en el análisis y exégesis del proceso conformado por el *Reglamento (CE) n. ° 861/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de julio de 2007, por el que se establece un proceso europeo de escasa cuantía*, previsto para sustanciar, con carácter facultativo en relación con los de Derecho procesal interno, litigios transfronterizos de escasa cuantía, de naturaleza civil o mercantil, en reclamaciones formuladas en el ámbito territorial de la Unión Europea. Para instaurar en la Unión Europea un espacio de libertad, seguridad y justicia que posibilite el acceso a la justicia, así como armonizar la legislación interna de los Estados miembros, resulta imprescindible elaborar un ordenamiento jurídico procesal de ámbito europeo mediante la configuración de procesos jurisdiccionales, pues las relaciones jurídicas trascienden las fronteras de los Estados miembros de la Unión Europea y también se considera imprescindible la colaboración entre los diferentes sistemas judiciales de los Estados. Por consiguiente, hemos intentado esclarecer y superar los obstáculos de índole jurídica que esta clase de procesos plantean con relación a nuestro Derecho interno, así como formular propuestas que contribuyan a acrecentar el desarrollo y mejora del funcionamiento de la Administración de Justicia.

Introducción

Con motivo de la instauración en la Unión Europea de un espacio de justicia, libertad y seguridad que posibilite el acceso a la justicia y que, en contrapartida, nadie logre eludirla, se

pretende lograr la armonización de los ordenamientos jurídicos procesales en el ámbito de los estados miembros de la Unión Europea, configurando al efecto unos procedimientos jurisdiccionales que contribuyan al reforzamiento de la tutela jurisdiccional del crédito y el correcto funcionamiento del mercado interior. Para conseguir elaborar un Derecho Procesal Común Europeo deben armonizarse las normas procesales estatales y adoptarse las medidas precisas para facilitar la aplicación del principio de reconocimiento mutuo de las resoluciones judiciales en materia civil y mercantil. Se considera imprescindible la colaboración entre los sistemas judiciales de los diferentes Estados miembros de modo que sea posible obtener el reconocimiento y la ejecución de las resoluciones judiciales adoptadas por otro Estado miembro. Loredó Colunga afirma que *no veremos materializado un escenario económico verdaderamente único hasta que, entre otras cuestiones, el nivel y las vías de protección de los créditos derivados de las relaciones comerciales no se equiparen en todo el territorio de la Unión* [1].

Al efecto, mediante el *Reglamento (CE) n.º 861/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de julio de 2007, por el que se establece un proceso europeo de escasa cuantía* se ha conformado un proceso destinado sobre todo a los consumidores, que permite interponer cualquier tipo de demanda sobre asuntos civiles y mercantiles, salvo determinadas materias excluidas por el propio Reglamento, cuando su valor, excluidos los intereses, gastos y costas, no rebase el umbral económico de 5.000 Euros, de manera que simplifica y acelera esta clase de litigios.

Por otro lado, el *Reglamento (CE) n.º 1896/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, por el que se establece un proceso monitorio europeo* ha configurado un proceso previsto para formular reclamaciones sobre asuntos civiles y mercantiles transfronterizos de créditos pecuniarios no impugnados, destinado sobre todo a los profesionales y empresarios.

Por consiguiente, el proceso europeo de escasa cuantía junto con el proceso monitorio europeo son el primer ensayo en favor de la armonización de las normas procesales de los Estados miembros. Bujosa Vadell señala que *no es de extrañar que en un espacio europeo de integración en el que existe un gran intercambio transfronterizo, no sólo económico, sino también social y cultural, con la aplicación de libertades de circulación de mercancías, personas, servicios y capitales, se hayan planteado también medidas globales tendentes a facilitar el acceso a la justicia de manera eficaz* [2].

Por su parte, Valencia Mirón mantiene que, si el RPEEC se hubiera elaborado en la actualidad, sería una medida adoptada por el Parlamento y el Consejo para garantizar el derecho a la tutela judicial efectiva -art. 81.2.e) TFUE-, y el reconocimiento mutuo, entre los Estados miembros, de las resoluciones judiciales y extrajudiciales, así como su ejecución -art. 81.2.a) TFUE- [3].

Metodología

La metodología utilizada consiste en el estudio de la normativa legal sobre este proceso, tanto de origen comunitario como procesal interna, para tratar de acotar su marco legal. Igualmente, analizamos el plano práctico en cuanto a la jurisprudencia generada por nuestros tribunales, unido a un contacto directo con el objeto de nuestra investigación mediante encuestas y observaciones participativas; seguidos de una capacitación sobre los problemas que implica la instauración de un proceso de ámbito transfronterizo, contrastando los resultados con las aportaciones de la doctrina científica.

El plan de investigación queda estructurado en nueve capítulos. En el primero determinamos los antecedentes del proceso y el deber de información y publicidad respecto a su régimen

jurídico, así como el examen de las medidas de ejecución y revisión de su Reglamento. El capítulo segundo está dedicado al análisis de su concepto, naturaleza jurídica y características esenciales, diferenciando este proceso de las instituciones jurídicas afines y alternativas. En el tercer capítulo exponemos su objeto y ámbito de aplicación que, como veremos, no queda limitado a pretensiones de condena, pues también caben las declarativas o constitutivas cuando no superen el límite cuantitativo fijado. Seguidamente, en los capítulos cuarto y quinto abordamos el análisis de los sujetos del proceso; en el cuarto, cuanto concierne al órgano jurisdiccional y en el quinto, el régimen procesal de las partes. Posteriormente pasamos a examinar en el capítulo sexto las cuestiones generales del procedimiento. El capítulo séptimo contiene el análisis de la primera fase, así como el desarrollo del procedimiento y las posibilidades de celebración de vista oral. A continuación, en el octavo capítulo examinamos la fase de conclusión del proceso mediante sentencia y, seguidamente, los medios de impugnación contra la resolución recaída. Finalmente, en el capítulo noveno indagamos sobre el despacho y ejecución de las sentencias resultantes de estos procesos, así como su eficacia extraterritorial y las peculiaridades que plantean el reconocimiento y ejecución de sentencias en otro Estado miembro diferente de aquel dónde fueron dictadas.

Resultados

Con el trabajo de investigación planteado queremos abordar los problemas que se revelan de la aplicación en nuestro territorio del proceso europeo de escasa cuantía, previsto en el Reglamento (CE) n.º 861/2007; es decir, pretendemos dar una respuesta jurídica a las cuestiones, dificultades y problemas planteados en relación con el encuadramiento de esta clase de procesos en el ordenamiento jurídico español, tanto desde el punto de vista teórico como desde la perspectiva de la práctica forense en los órganos jurisdiccionales españoles. Siendo la finalidad última la de consolidar el conocimiento de este procedimiento, ciertamente poco empleado por nuestros tribunales hasta la fecha, así como la de contribuir a que se extienda su utilización, realizando incluso propuestas de mejora que influyan en su asentamiento.

Conclusiones

Examinada la regulación del proceso contenida en su Reglamento y cómo debe integrarse con las normas previstas en nuestro Derecho interno, y tras consultar con algunos órganos jurisdiccionales civiles de nuestro ámbito territorial, así como los informes o estudios de seguimiento de algunas instituciones, nos atrevemos a adelantar aquí algunas reflexiones críticas y conclusiones sobre el proceso objeto de nuestro estudio, que desarrollaremos en nuestro trabajo doctoral.

Esta clase de procesos ha facilitado la resolución de los litigios transfronterizos de escasa cuantía en la Unión Europea y se han reducido hasta en un 40% los *costes* de esta clase de litigios. Y no sólo se han reducido los costes de estos litigios sino también su *duración*, puesto que, aun cuando no se prevén sanciones por incumplimiento de los plazos previstos, los datos disponibles muestran que la duración se ha reducido drásticamente desde la adopción de su Reglamento, pasando de una duración media de dos años y cinco meses antes del mismo, a una duración de tres a ocho meses, lo que significa una media de cinco meses.

En relación con el *ámbito cuantitativo* de esta clase de procesos, Peiteado y Cubillo ponen de manifiesto que el hecho de delimitar el ámbito de aplicación únicamente a partir del principal reclamado es un modo de simplificar el acceso al proceso europeo de escasa cuantía, pues es la cantidad de dinero fija, objetiva y totalmente determinable desde el inicio del mismo [4]. Sin

embargo, el actual umbral económico de la demanda, así como la exclusión de los litigios no transfronterizos del ámbito de aplicación de este Reglamento, están resultando muy limitativos del acceso a este proceso, especialmente por las pequeñas y medianas empresas, pues el límite cuantitativo actual aún parece insuficiente si tomamos en consideración el coste de numerosos bienes y servicios. Por otra parte, entendemos que sería conveniente que este procedimiento pudiera aplicarse, facultativamente, en los *conflictos internos* de aquellos Estados miembros que no dispusieran de un proceso de escasa cuantía efectivo; pero siempre en coherencia con los ordenamientos jurídicos internos.

El proceso se regula en sus aspectos esenciales por su Reglamento, sin embargo, muchas de las cuestiones procesales deben regirse por la legislación procesal interna de los Estados miembros y también conforme a las remisiones al Derecho emanado de las instituciones europeas; en consecuencia, debe efectuarse una interpretación integradora de la normativa aplicable, a tenor de lo dispuesto en el art. 19 de su Reglamento. No obstante, la determinación del régimen legal aplicable a esta clase de procesos en cada uno de los Estados miembros supone una tarea intrincada dadas las diferencias existentes entre los ordenamientos jurídicos estatales y la dispersión de las fuentes normativas. En cuanto al propio Reglamento, cabe destacar que no existe la debida armonía intrínseca entre su Preámbulo y su articulado; en ocasiones, el contenido de algunos Considerandos del Preámbulo es divergente del precepto correlativo, y a veces están más desarrollados algunos aspectos en el Preámbulo que en su correspondiente artículo, lo que obliga a efectuar una interpretación armónica. Además, las diversas traducciones del Reglamento llevadas a cabo en cada Estado miembro dan lugar a versiones que, con alguna frecuencia, utilizan términos distintos, lo que puede implicar discrepancias en la interpretación del mismo. Por consiguiente, opinamos que resultaría conveniente el establecimiento por las instituciones de la Unión Europea de una regulación normativa clara, que concrete de forma rigurosa y exhaustiva el régimen legal aplicable, con la finalidad de evitar discrepancias y problemas de interpretación del Reglamento que generan cierto grado de ineficacia, pues implican una desigual aplicación a la totalidad de los ciudadanos de los Estados miembros.

En consecuencia, la armonización del Reglamento con nuestro Derecho interno plantea muchas cuestiones que pondremos de manifiesto en nuestro trabajo; sin embargo, entendemos que nuestro ordenamiento jurídico interno presenta los suficientes elementos como para suplir todo lo no regulado en el Reglamento.

Desafortunadamente, las partes de litigios transfronterizos no acuden con la frecuencia que era de esperar a los cauces procesales previstos en este Reglamento, pues como denota Casado Román [5], y hemos podido constatar en un trabajo de campo llevado a cabo en los órganos jurisdiccionales españoles, los acreedores son más proclives a acudir al juicio verbal previsto en la Ley de Enjuiciamiento Civil que al proceso europeo de escasa cuantía, aun cuando exista algún elemento transfronterizo.

Bibliografía

- [1] M. Loredó Colunga, “¿Hacia un Derecho procesal europeo? Reflexiones en torno al proyecto de procedimiento europeo de escasa cuantía”, en *InDret. Revista para el análisis del Derecho*, n.º 1, 2006, p. 3.
- [2] L. M. Bujosa Vadell, «Simplificación y oralidad en los litigios transfronterizos. El proceso europeo de escasa cuantía del Reglamento (CE) n.º 861/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo», en *Oralidad y escritura en el proceso civil eficiente. Informes Nacionales e Internacionales. Coloquio Asociación Internacional de Derecho Procesal, AIDP*, 2010, p. 2.
- [3] J. Valencia Mirón, “El proceso europeo de escasa cuantía: alternativa del juicio verbal en asuntos transfronterizos”, en *Anuario español de derecho internacional privado*, tomo XI, 2011, p. 733.
- [4] P. Peiteado Mariscal e I. Cubillo López, *Instrumentos procesales para la tutela judicial del crédito*, Dykinson, Madrid, 2018, p. 145.
- [5] C. Otero García-Castrillón, *Justicia civil en la Unión Europea. Evaluación de la experiencia española y perspectivas de futuro*, Dykinson, Madrid, 2017, p. 71.

Un estudio de estudios: los análisis bibliométricos sobre emprendimiento

Luis Javier Cabeza Ramírez
Sandra M^a Sánchez Cañizares
Fernando J. Fuentes García

*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:r62caral@uco.es*

Summary

The bibliometric studies of entrepreneurship as a discipline have contributed in a fundamental way to create a certain order in an apparently chaotic and contradictory literature, to examine how the discipline has developed, to give a comprehensive vision of the structure of the field, to observe its social networks, to detect trends, discover knowledge gaps and plan future research lines. The purpose of this article is to explore this special type of research. It uses as methodology an adaptation of the Systematic Literature Review and a content analysis using text mining software to deepen its objectives, conclusions and limitations. Among the main findings there are evidences that indicate that the image offered up to now does not incorporate the multidisciplinary nature of the entrepreneurship and the field could be distorted. At the same time, it detects a series of problems inherent to its realization, as well as the need to incorporate the latest advances in bibliometrics and improve collaboration between experts from both fields to try to solve them and move towards future progress.

Resumen

Los estudios bibliométricos del emprendimiento como disciplina han contribuido de manera fundamental a crear un cierto orden en una literatura aparentemente caótica y contradictoria, examinar como se ha desarrollado la disciplina, dar una visión integral de la estructura del campo, observar sus redes sociales, detectar tendencias, descubrir vacíos de conocimiento y planificar futuras líneas de investigación. El propósito de este artículo es explorar este tipo especial de investigación. Utiliza como metodología una adaptación de la Revisión Sistemática de la Literatura y un análisis de contenido utilizando software de minería de textos para profundizar en sus objetivos, conclusiones y limitaciones. Entre los principales hallazgos se presentan evidencias que indican que la imagen ofrecida hasta el momento no incorpora la naturaleza multidisciplinar del emprendimiento y podría estar distorsionada. A su vez, detecta una serie de problemas inherentes a su realización, así como la necesidad de incorporar los últimos avances en bibliometría y mejorar la colaboración entre expertos de ambos campos para intentar solventarlos y avanzar hacia futuros progresos.

Introducción

La investigación de la estructura de los campos científicos es un tema que despierta el interés de la comunidad científica, contribuye a sentar las bases de futuros progresos y facilita la generación de nuevo conocimiento a partir del preexistente. Esta cuestión adquiere especial relevancia en campos jóvenes, en expansión o fragmentados, como puede ser el caso del emprendimiento. [1] Exponen como su estudio se ha convertido en un enorme “crisol” de conceptos y teorías de disciplinas diferentes y recomiendan a los académicos especializados afrontar el desafío de realizar trabajos cada vez más sistemáticos y con mayor soporte teórico.

El propósito de este artículo es explorar los diferentes análisis bibliométricos realizados sobre el emprendimiento como disciplina, mediante la construcción de una muestra representativa de documentos y su posterior análisis. Hasta el momento ninguna revisión se ha ocupado de analizar este tipo especial de investigación. El documento que se presenta cubre esa brecha y se configura como un estudio de estudios. Responde las siguientes preguntas: ¿Cómo se han desarrollado este tipo de investigaciones? ¿han sido capaces de ofrecer una imagen fiel de la disciplina? ¿cuáles han sido sus principales objetivos y conclusiones? ¿a qué limitaciones se han enfrentado? ¿se encuentran actualizados? ¿aplican las últimas tendencias en bibliometría? ¿qué ha aportado y qué puede aportar la bibliometría a la investigación sobre emprendimiento?.

Este artículo presenta importantes implicaciones para el futuro, actúa como nexo de unión entre dos conocimientos habitualmente desconectados. Pretende ser una referencia significativa para académicos de ambos campos interesados en el estudio del emprendimiento mediante herramientas bibliométricas. El documento, por tanto, aporta como principal contribución la incorporación del enfoque bibliométrico a este tipo de investigación. Entre los principales hallazgos se presentan evidencias que indican que la imagen ofrecida hasta el momento no incorpora la naturaleza multidisciplinar del emprendimiento y podría estar distorsionada. A su vez, detecta una serie de problemas inherentes a su realización, así como la necesidad de incorporar los últimos avances en bibliometría y mejorar la colaboración entre expertos de ambos campos para intentar solventarlos y avanzar hacia futuros progresos.

Metodología

Se ha seguido una adaptación del procedimiento desarrollado por [2] según la figura 1. Para realizar los análisis de contenido se utilizó software de minería de textos (*Wordsat 8.0.7* y *Qda Miner 5.0.23 de Provalis Research*) que ayudó a detectar los rasgos clave y aumentar la objetividad del estudio.

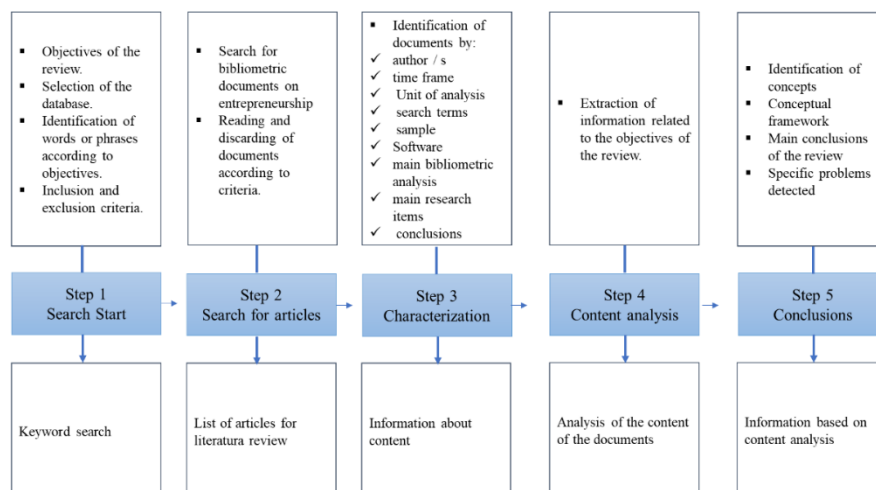


Figura 1. Adaptación de [2]

Resultados

Utilizando una estrategia de búsqueda no restrictiva que incluyó cualquier tipología documental y combinaciones de hasta 25 términos bibliométricos con el prefijo “entrepr*” en las tres bases de datos de referencia en el mundo académico Web of Science, Scopus y Google Scholar, se llegó a una muestra representativa final de 40 documentos.

Tabla 1. Caracterización aspectos técnicos de la muestra

Article	Time frame	Data retrieval	Unit of analyses	Search Terms	Sample	Software	Main Bibliometric analysis
1	1986-1993	JBV	Articles	-	237 articles	-	Co-citation
2	1987-1994	19 Appropriate or Better Quality Journals	Articles	-	472 articles	-	Performance
3	2000-2001	ARPENT	Words	-	521 Words	Endnote/RefViz	Cluster analysis

Se realizó una caracterización completa que incluye (tipología documental, autores, revistas, áreas de investigación, categorías generales, países, idiomas e instituciones y número de citas en las tres bases de datos de referencia). Seguidamente se caracterizó el contenido observando aspectos técnicos de acuerdo con la tabla 1. En tercer lugar, se analizaron objetivos, conclusiones y limitaciones de los documentos de la muestra y se obtuvieron diferentes agrupaciones temáticas según las figuras 2 y 3:

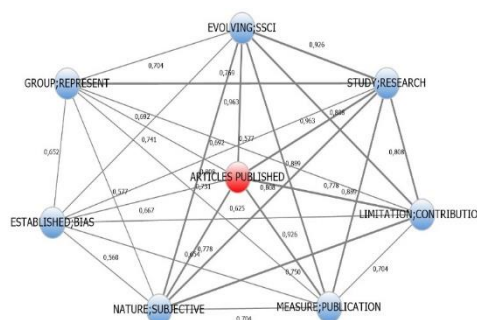
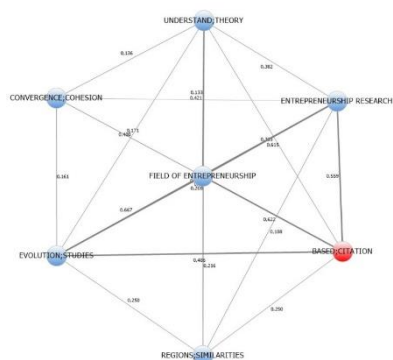


Figura 2. Agrupación temática objetivos

Figura 3. Agrupación temática limitaciones

Conclusiones

La aplicación de métodos bibliométricos ha demostrado gran potencial para la confirmación cuantitativa de presupuestos asociados con la estructura y crecimiento de la disciplina. Se ha detectado cómo la preocupación por parte de los investigadores del emprendimiento por la cuestión de la legitimidad se ha convertido en un objetivo característico. Estos estudios han contribuido significativamente a delinear un campo altamente fragmentado, ofreciendo una visión integral del mismo. Sin embargo, también aparecen lagunas y áreas para el desarrollo que exigen mayor atención. Este artículo confirma algunas de las conclusiones presentadas por [3] para el *Management and Organization*, como la necesidad de aplicar nuevos métodos bibliométricos, centrados más en el contenido de los documentos para conseguir agrupaciones más exactas. Además, se han identificado una serie de problemas y vacíos, entre los más relevantes:

- ✓ Aplicar la visión bibliométrica, considerando recomendaciones como las realizadas en la *Declaration on Research Assessment* (DORA 2012) y el manifiesto Leiden. Especialmente aquellas que hacen referencia a las diferentes prácticas de publicación y citación entre campos científicos. Se impone la necesidad de considerar el tiempo que tardan las citas en acumularse y la naturaleza multidisciplinar de la disciplina explorando la normalización de las citas como posible solución [4, 5, 6].
- ✓ Profundizar en el problema de la selección de muestras significativas de documentos para la elaboración de los análisis. En su mayoría utilizan criterios arbitrarios.
- ✓ Dependencia casi en exclusiva de la cita como única referencia de calidad o representatividad de un documento dentro del área o la disciplina. Sería necesario explorar la posibilidad de aplicar otro tipo de indicadores, incluso trabajar en el diseño de indicadores específicos para el campo. Uno de los mayores hitos en bibliometría como ha sido el índice H, apenas ha tenido aplicación. Tampoco aparece ningún documento en la muestra (ni entre los más recientes) que utilice métricas vinculadas al desarrollo social de la ciencia o a las nuevas plataformas de información como las métricas de uso y *Altmetrics*.

Bibliografía

- [1] Landström, H., & Persson, O. (2010). Entrepreneurship research: research communities and knowledge platforms. *Historical foundations of entrepreneurship research*, 46-76.
- [2] Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.
- [3] Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.
- [4] Bornmann, L., & Marx, W. (2018). Critical rationalism and the search for standard (field-normalized) indicators in bibliometrics. *Journal of informetrics*, 12(3), 598-604.
- [5] Bornmann, L., & Wohlrabe, K. (2017). Normalization of citation impact in economics.
- [6] Waltman, L., & van Eck, N. J. (2013). A systematic empirical comparison of different approaches for normalizing citation impact indicators. *Journal of informetrics*, 7(4), 833-849.

Popularidad, normas y agresión en estudiantes de secundaria andaluces

Carmona Rojas, Manuel; Romera Félix, Eva M^a; Ortega Ruiz, Rosario.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: m92carrm@uco.es

Summary

The study of the bullying phenomenon in school and the identification of its variables are essential in order to get its detection, treatment and prevention. Recent investigations focus their attention in the psychosocial variables that promote the aggression, such as the popularity, the popularity goals and the normative adjustment. The goals of this work were to know the eventual relationship between the study's variables and to identify the differences between secondary scholar groups and boys and girls by structural equation models and descriptive. This study used validated Spanish instruments that have a good psychometric property with a representative sample composed of 2140 Andalusian secondary school students (47,4% girls) between 11 and 16 years old ($M = 13.68$; $SD = 1.27$). We found that there are significant differences between boys and girls and between groups of secondary student in all variables. In addition, the results showed that there is a direct significant relation between the aggressiveness with the popularity and its goals, and there is an indirect significant relation between the aggressiveness and the normative adjustment.

Resumen

El estudio de los fenómenos de bullying en las escuelas y la identificación de las variables relacionadas en su desarrollo son fundamentales para conseguir su detección, tratamiento y prevención. Recientes investigaciones focalizan su atención en el estudio de las variables psicosociales que inciden sobre la agresividad, tales como la popularidad percibida, las metas de popularidad y el ajuste a las normas de clase. El presente trabajo tiene como objetivos conocer las posibles relaciones existentes entre dichas variables e identificar las diferencias entre cursos y sexo siguiendo modelos de ecuaciones estructurales y descriptivos. Para ello se han utilizado instrumentos validados en español y con altos índices de fiabilidad y validez con una muestra representativa formada por 2140 escolares de Educación Secundaria Obligatoria (47,4% chicas) con edades comprendidas entre los 11 y los 16 años ($M = 13.68$; $DT = 1.27$). Los resultados muestran diferencias significativas entre los chicos y las chicas y entre el primer y último curso de la secundaria con respecto a los cursos intermedios, así como una relación significativa directa de la agresividad con la popularidad y las metas por lograrla y una relación significativa indirecta con el ajuste normativo.

Introducción

Desde las últimas décadas del siglo XX, el estudio de los problemas de agresividad injustificada, y muy especialmente de los fenómenos de acoso, hostigamiento y malos tratos entre escolares, ha llegado a convertirse en un campo de investigación psicoeducativa que está permitiendo mejorar significativamente la convivencia escolar. En consecuencia, se sabe que la descripción y valoración de estos fenómenos responden, al menos, a tres órdenes diferenciadas: a) la psicología de los escolares; b) la naturaleza de las interacciones sociales; y c) el contexto social y educativo.

a) A diferencia de la agresividad, innata al ser humano y desarrollada como una respuesta defensiva a una situación de riesgo, la conducta agresiva se presenta como una disposición intencional a provocar, insultar o faltar el respeto a los demás utilizada como medida para conseguir nuestros objetivos y que explica los abusos de poder entre escolares. Los estudios de carácter psicológico señalan que la conducta agresiva es una manifestación de patrones propios de la personalidad, mientras que los modelos sociales argumentan cómo la exposición a situaciones de abuso de poder se relaciona directamente con la tendencia a manifestar este tipo de comportamiento vivenciado u observado dentro del seno familiar o escolar. Estas argumentaciones han derivado hacia modelos de tipo interactivo que combinan variables individuales y contextuales para comprender los fenómenos de bullying [1].

b) El aula se convierte en un ecosistema donde la organización, normas y convenciones son asumidas por sus miembros en virtud de las normas más o menos implícitas y reconocidas por todos y cuyo cumplimiento garantiza la equidad y la reciprocidad moral. Podemos diferenciar entre normas descriptivas (aquellas que definen a cada grupo) y normas de popularidad, aquellas que determinan qué comportamientos se asocian a la consecución del prestigio o popularidad dentro del grupo de clase [2]. Diversas investigaciones han demostrado que existe una alta correlación entre los fenómenos de bullying y el tipo de estructura social de participación de las aulas y sus normas: aquellas aulas en las que la conducta agresiva es percibida como un elemento negativo presentan un número reducido de casos de violencia escolar frente aquellos contextos escolares en los que la supremacía de unos escolares sobre otros es aceptada y apoyada por la mayoría del grupo [3].

c) Las nuevas líneas de investigación sobre bullying sitúan su atención en la influencia de la popularidad como un elemento crucial a la hora de explicar la organización y el estatus dentro de un grupo clase, quedando patentada la correlación positiva entre este factor y las medidas de agresión. Los procesos de intimidación han sido reconocidos como estrategias para la consecución de poder o prestigio social [4].

Esta investigación plantea dos grandes objetivos: el primero de ellos es describir las características psicosociales (metas de popularidad, ajuste normativo y popularidad percibida) que pueden incidir sobre la agresividad atendiendo al sexo y curso de los participantes; y el segundo, explorar la relación entre la popularidad percibida, las metas de popularidad y el ajuste normativo con el desarrollo de conductas de agresión injustificada en las escuelas.

Metodología

La muestra estuvo formada por un total de 2140 escolares de Educación Secundaria Obligatoria (47,4% chicas) matriculados en 21 centros educativos diferentes de Andalucía. El instrumento utilizado para la recogida de datos estuvo formado por un total de 23 ítems seleccionados de

cuatro cuestionarios diferentes con el objeto de poder medir las variables que conforman nuestro estudio: escala socio-demográfica, Social Achievement Goals, escala de popularidad percibida, European Bullying Intervention Project Questionnaire (EBIPQ) y Cuestionario Multidimensional de Competencia Social para Adolescentes (AMSC-Q).

El análisis de los descriptivos se realizó con el programa estadístico SPSS, desarrollándose las pruebas paramétricas t y ANOVAs, para casos de normalidad; y análisis no paramétricos H de Kruskal Wallis y U de Mann-Whitney, para supuestos de no normalidad. El estudio de la relación entre variables se llevó a cabo a través de modelos de ecuaciones estructurales haciendo uso del programa EQS 6.2.

Resultados

El análisis descriptivo de cada una de las variables de estudio en función del sexo y el curso de los participantes mostró los siguientes resultados:

I. *Metas de popularidad* ($M = 2.34$; $DT = 1.00$).

Dicho estadístico presentó diferencias significativas en función del sexo, siendo los chicos los que presentaron medias más altas para esta variable ($M = 2.52$; $DT = 1.01$) que las chicas ($M = 2.16$; $DT = 0.96$), $t(2140, 1849) = 7.77$, $p < .001$. Con respecto al curso, el análisis del comparador de medias ANOVA solo señaló significatividades entre los cursos de segundo y cuarto de educación secundaria, siendo en este primero donde se encontraron las medias más altas del conjunto.

II. *Popularidad percibida* ($M = 2.90$; $DT = 1.08$)

Los resultados descriptivos manifiestan que los chicos los que se perciben como más populares ($M = 3.12$; $DT = 1.03$) frente a las chicas ($M = 2.67$; $DT = 1.08$), $t(2140, 1905) = 9.17$, $p < .001$. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en esta variable en función del curso escolar en que se encuentran matriculados.

III. *Conducta agresiva* ($M = 0.32$; $DT = 0.49$)

Se encontraron diferencias significativas entre sexos al comprobar que los chicos ($M = 0.41$; $DT = 0.60$) puntuaron casi el doble que las chicas ($M = 0.23$; $DT = 0.32$). Asimismo, la conducta agresiva parece ir incrementándose ligeramente en el transcurso de la Educación Secundaria Obligatoria, encontrando diferencias significativas entre los diferentes cursos.

IV. *Ajuste normativo* ($M = 5.52$; $DT = 1.17$)

Se observaron diferencias significativas respecto al sexo, siendo las chicas quienes presentaron puntuaciones algo más elevadas ($M = 5.81$; $DT = 1.03$) en comparativa con los chicos ($M = 5.25$; $DT = 1.23$), $t(2140, 1844) = -10.67$, $p < .001$. Este hecho se reiteró en el análisis en función del curso académico, encontrando diferencias significativas entre el primer curso de secundaria y el resto.

A la hora de explorar las posibles relaciones entre nuestras variables de estudio, atendiendo a los resultados de las correlaciones y siguiendo las aportaciones de la literatura científica, se desarrolló un modelo en el que las metas de popularidad se relacionan de forma directa con la agresión, pero también de forma indirecta a través de su relación con el ajuste normativo y la popularidad percibida. El ajuste normativo se relaciona de manera inversa con la agresión de

forma indirecta a través de la popularidad percibida. Finalmente, la popularidad percibida influye en la agresión de manera directa. Los resultados de este modelo confirmaron esta relación entre las variables de estudio en el ajuste normativo, en agresión y en la popularidad percibida (Figura 1) ($X^2_{S-B}/gl = 3.49$; NNFI = .95; CFI = .96; RMSEA = .05; SRMR = .03). El modelo explicó el 17,1% de la variable dependiente.

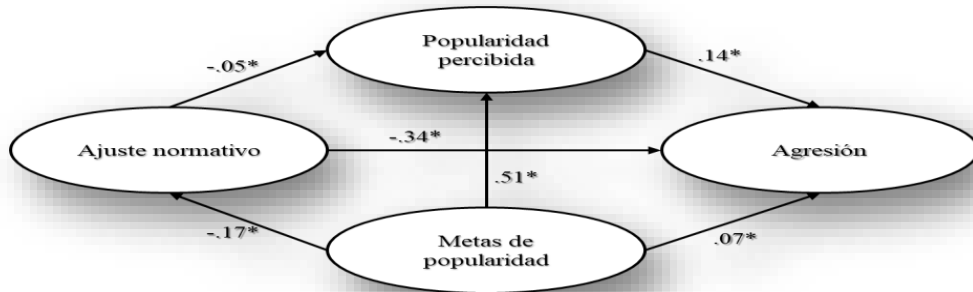


Figura 1. Modelo de ecuaciones estructurales.

Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten replantear los procesos de mediación en el aula en lo que a la prevención y resolución de los fenómenos de bullying se refiere. La popularidad que ostentan algunos de los escolares dentro de la clase y cuyos comportamientos tienen tendencia a ser imitados o apoyados por sus compañeros y compañeras para agradar y sentirse parte del ese grupo social, debe ser tenida en cuenta como estrategia de intervención, ya que no solo se relaciona con comportamientos negativos, sino también con el desarrollo de otros de carácter prosocial [5]. La identificación de los escolares más populares dentro de un determinado contexto escolar y su formación en materia de prevención del bullying y concienciación al respecto pueden ser grandes aliados para reducir su incidencia en las escuelas y acabar con estas indeseadas situaciones.

Bibliografía

- [1] Pouwels, J. L., Salmivalli, C., Saarento, S., Berg, Y. H., Lansu, T. A., y Cillessen, A. H (2017). Predicting Adolescents' Bullying Participation from Developmental Trajectories of Social Status and Behavior. *Child development*.
- [2] Laninga-Wijnen, L., Harakeh, Z., Dijkstra, J. K., Veenstra, R., y Vollebergh, W. (2017). Aggressive and prosocial peer norms: Change, stability, and associations with adolescent aggressive and prosocial behavior development. *The Journal of Early Adolescence*, 0272431616665211.
- [3] Salmivalli, S., Voeten, M., y Poskiparta, E. (2011). Bystanders matter: Associations between reinforcing, defending, and the frequency of bullying behavior in classrooms. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 40(5), 668-676.
- [4] Berger, C., y Caravita, S. C. (2016). Why do early adolescents bully? Exploring the influence of prestige norms on social and psychological motives to bully. *Journal of Adolescence*, 46, 45-56.
- [5] Peets, K., Pöyhönen, V., Juvonen, J., y Salmivalli, C. (2015). Classroom norms of bullying alter the degree to which children defend in response to their affective empathy and power. *Developmental Psychology*, 51, 913-920.

Demografía y Pensiones. Recursos de Planificación Financiera a Largo Plazo: La Hipoteca Inversa como Complemento a la Pensión

José Rafael Caro Barrera

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Departamento de Estadística, Econometría e Investigación Operativa.

e-mail: z52cabaj@uco.es

Summary

In the next decades, we will go from having two contributors per pensioner to only one due to the reduction of pensions in relation to salaries. There are several factors that worsen this situation: the increasing of the life expectancy, the progressive aging of the population and the low fertility rates are in proportions that begin to be cause for concern. The Spanish pension system has a gap between income and expenses of around 18,000 million euros; every month, Social Security pays almost 6,000 million euros in pensions. This increase in spending has triggered all the alarms regarding the future viability of our pension system. Thus, those who aspire to a retirement without seeing their quality of life worsened when they finish their work stage must begin to draw up a long-term financial planning strategy and accumulate a wealth from which additional income can be obtained at retirement. With the underlying idea that there is little financial culture in our country, it is proposed to develop a financial planning model for long-term retirement, as well as to consider the option of introducing the figure of the reverse mortgage as a complement to the pension for retirement.

Resumen

En las próximas décadas pasaremos de contar con dos cotizantes por pensionista a solo uno debido a la reducción de las pensiones en relación a los salarios. Los factores que agravan esta situación son varios: el incremento de la esperanza de vida, el envejecimiento progresivo de la población y la baja fecundidad están en proporciones que empiezan a ser preocupantes. Nuestro sistema de pensiones tiene un desfase entre ingresos y gastos de alrededor de 18.000 millones de euros; cada mes, la Seguridad Social abona casi 6.000 millones de euros en pensiones. Este aumento del gasto ha disparado las alarmas en cuanto a la viabilidad futura de nuestro sistema de pensiones. Así, quienes aspiren un retiro sin ver empeorada su calidad de vida cuando terminen su etapa laboral deben comenzar a trazar una estrategia de planificación financiera a largo plazo y acumular así un patrimonio del que se puedan obtener rentas complementarias a la jubilación. Con la idea subyacente de que existe poca cultura financiera en nuestro país, se propone desarrollar un modelo de planificación para la jubilación a largo plazo, así como plantear la opción de introducir la figura de la hipoteca inversa como complemento a la pensión por jubilación.

INTRODUCCIÓN

El mundo envejece tanto en el plano individual como poblacional. Como individuos, vivimos cada vez más. La esperanza de vida al nacer se ha incrementado en el plano global, pasando de 47 años a mediados del siglo pasado a unos 71 años hoy en día y esperándose que llegue a 78 años a mediados de siglo. Como poblaciones también estamos envejeciendo, ya que cada vez son más amplias las franjas demográficas de mayor edad.

Elementos de Demografía, Teorías de la Población y Modelos de Mortalidad.

A principios del siglo XX, en la Tierra vivían alrededor de 1.600 millones de personas; a finales de ese siglo, la población mundial superó los 6.000 millones y actualmente es de 7.600 millones de habitantes. En esta irrupción demográfica que ha cambiado el mundo y ha modificado las relaciones del hombre con el espacio geográfico, dos son los motores principales del cambio estructural de la población: la fecundidad y la mortalidad.

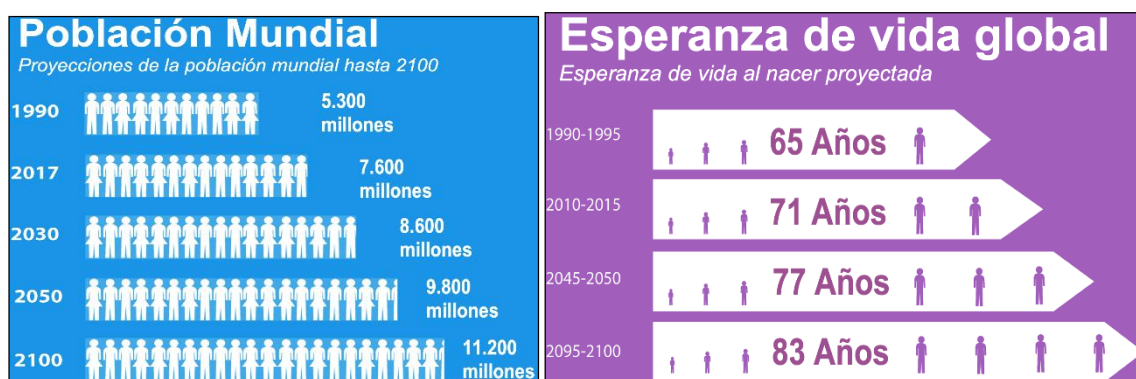


Figura 1. Proyecciones de población mundial y esperanza de vida global.

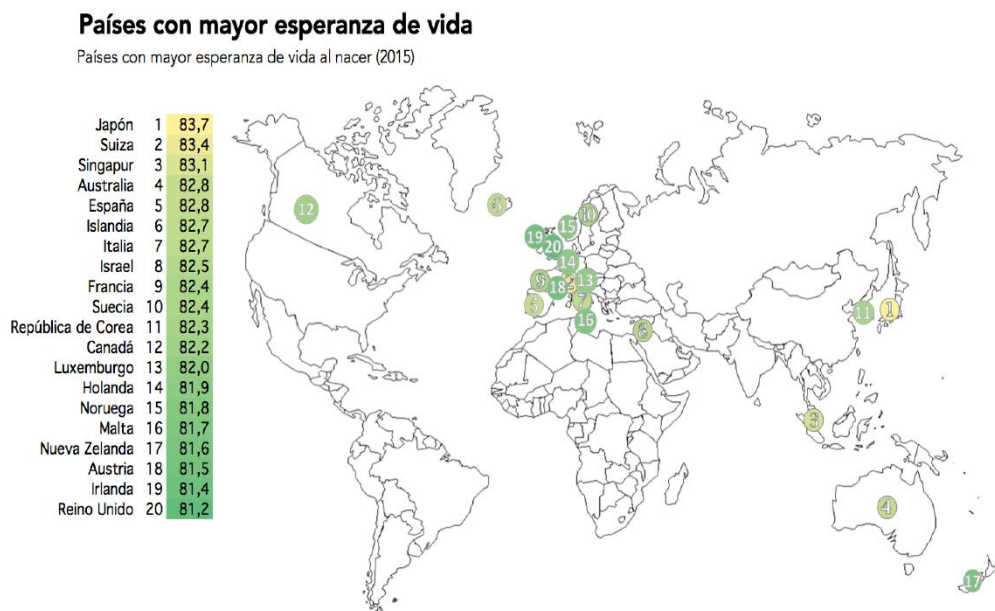


Figura 2. Países con mayor esperanza de vida al nacer.

La creciente longevidad supone un desafío para los sistemas de pensiones en el ámbito mundial. El aumento de la misma prolonga el periodo de percepción de las retribuciones de las pensiones y, por lo tanto, aumenta las exigencias financieras de los sistemas de pensiones. Sin embargo, los cambios que implica una mayor longevidad van más allá y afectan de forma general a todas las instituciones y en particular a las pensiones públicas.

Entre los sistemas de pensiones más eficientes se encuentran: Dinamarca, los Países Bajos, Australia, Alemania, Chile, Canadá, Reino Unido, Suiza y Estados Unidos.

En España tenemos una de las mayores longevidades del mundo combinada con bajas tasas de natalidad y un problema de desempleo, que hace que la tasa de actividad sea baja. Por ejemplo, en este momento, por cada jubilado hay 2,2 cotizantes y todo apunta, a que en 2050, la proporción bajará a 1,3 cotizantes por jubilado. Ante este panorama, surge la siguiente pregunta: **¿cómo planificamos nuestra jubilación en la era de la longevidad?** Las pensiones, o su futuro, es un tema que debería interesar a todos. Los españoles estamos cada vez más preocupados por cómo financiaremos nuestra jubilación si las pensiones siguen reduciéndose. Sin embargo, nos ocupamos poco de planificar esta etapa. Por ello, con la pregunta formulada anteriormente como premisa inicial se persiguen, adicionalmente, varios **objetivos**: por un lado, **reflejar la situación demográfica actual mundial y, en concreto, de España, analizando sus consecuencias sociales y geopolíticas** (con especial atención a la influencia que tiene la situación demográfica actual en los sistemas de pensiones) y por otro, **plantear el problema de la planificación financiera a largo plazo, tratando de construir un modelo para la misma, presentando una serie de recursos disponibles y analizando la figura de la hipoteca inversa como complemento a la pensión por jubilación.**

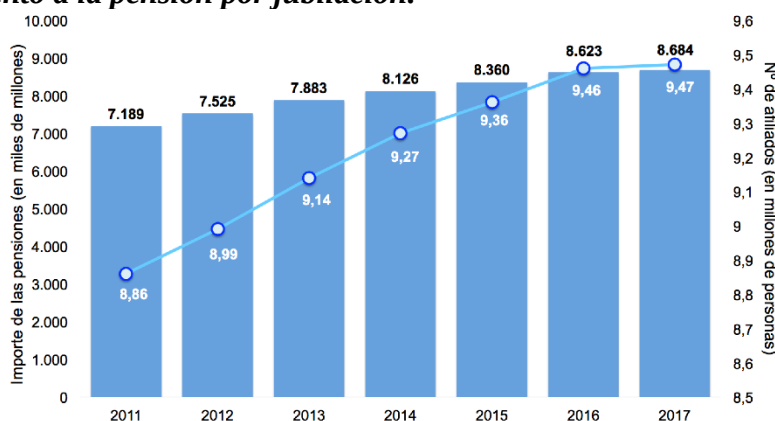


Figura 3. Importe de las pensiones (en miles de millones) vs. nº de afiliados (en millones de personas)

METODOLOGÍA

En la **primera parte** se procede a analizar y describir aspectos teóricos sobre demografía y pensiones (tanto a nivel global como centrándonos en nuestro país), lo cual se considera necesario porque permite comprender los fenómenos demográficos dando una perspectiva más amplia a la hora de explicar y entender la situación en la que nos encontramos y cómo se ha llegado hasta aquí como para tener que preocuparnos por cómo viviremos cuando envejecamos. Esto implican estudios tanto de instrumentos de análisis como de

procedimientos estadísticos (sobre todo, a la hora de estudiar los modelos estocásticos de mortalidad), aunque sin dejar de lado el procedimiento explicativo.

La **segunda sección** desarrolla la parte de planificación financiera a largo plazo, propiamente dicha. Concretamente, al mismo tiempo que se estudian y analizan los diferentes productos financieros de los que dispone una persona a la hora de rentabilizar sus ahorros, se desarrolla un modelo de corte cuantitativo que permita simular diferentes estrategias de inversión de cara a la jubilación.

Por último, se introduce la figura de la hipoteca inversa, producto poco conocido en nuestro país, como alternativa de financiación a la tercera edad y a las personas en situación de dependencia, que pueden obtener un complemento a su pensión con cargo a su propia vivienda, pero sin renunciar a la propiedad de la misma durante toda su vida. Aquí se hace una exposición tanto de su funcionamiento como de su régimen jurídico, analizando, entre otras cuestiones, los requisitos legales a la hora de su contratación y algunas cláusulas que se suelen incluir, además de los seguros que llevan aparejadas.

Finalmente, se intenta introducir esta alternativa en nuestro modelo anterior como parte de la estrategia de inversión.

CONCLUSIONES

En la presente tesis se hace patente que los cambios demográficos acontecidos desde el último siglo han modificado tanto las estructuras básicas de la mayoría de los países, como las relaciones entre los mismos. El incremento de la longevidad está dificultando el acceso a prestaciones sociales a la población de la tercera edad, viéndose ciertos estados con problemas para garantizar el llamado “*estado de bienestar*”.

En el caso de España, hemos puesto de manifiesto la debilidad de nuestro sistema de pensiones de cara a los próximos años si no se afrontan las medidas necesarias para garantizar su futuro. Esto, unido a la escasa cultura financiera que domina el país, está provocando que un alto porcentaje de la población no planifique con la suficiente antelación las necesidades que tendrán cuando se jubilen, por eso es necesario plantear posibles alternativas a nivel individual más allá de planes de jubilación o de pensiones, etc..., siendo la hipoteca inversa una posible alternativa, que aunque poco conocida en nuestro país, presenta ventajas que podrían ayudar a complementar la pensión.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] P. Ehrlich, *The Population Bomb*, (1968) Ballantines Books 1era ed.
- [2] G. Tapinos, *Elementos de Demografía*, (1990) Espasa Universidad.
- [3] M. Ayuso y R. Holzmann, *Longevidad: Un Breve análisis Global y Actuarial*, Documento de Trabajo del Instituto BBVA de Pensiones, (2014).
- [4] H. E. Winklevoss, *Pension Mathematics*. Pension Research Council, Irwin, (1977)
- [5] D. C. M. Dickon, M. R. Hardy y H. R. Waters, *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks*, Cambridge University Press, (2009)
- [6] W. Pfau, *Reverse Mortgages: How To Use Reverse Mortgages to Secure Your Investment*, Retirement Researcher Media, McLean, Virginia (2016)
- [7] C. Martínez Escribano, *La Hipoteca Inversa* (2009), Cuadernos de Derecho Registral.

El proceso de industrialización de la denominación social: en torno a su carácter distintivo

Antonio Casado Navarro

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Derecho Público y Económico. E-mail: d82canaa@uco.es*

Summary

The conflicts between the distinctive signs of the company and the social denominations appear as one of the traditional problems of trademark law. A superficial reading of the regulation of these institutions highlights that we are facing institutes that are conceptually and functionally autonomous and different. However, despite the conceptual, functional and normative differences existing between distinctive signs and social denominations, the reality of traffic shows the frequency with which these figures come into conflict. These conflicts have awakened the interest of the doctrine that, for a while, has been asking about the distinctive character of the social denomination. In this paper we try to shed some light on this issue through a summary exposition of what has been called the process of industrialization of the social denomination. For this, we start from the initial conceptual, functional and normative disconnection between social denominations and distinctive signs, we expose the origins of this process, we address the main instruments of normative communication included in Law 17/2001 of Trademarks and we present what will be the state of the question after the incorporation into the national law of Directive (EU) 2015/2436.

Resumen

Las colisiones entre los signos distintivos de la empresa y las denominaciones sociales aparecen como una de las problemáticas tradicionales del Derecho marcario. Una lectura superficial de las normas dedicadas a la regulación de estas instituciones pone de relieve que nos encontramos ante institutos conceptual y funcionalmente autónomos y diferenciados. Sin embargo, pese a las diferencias conceptuales, funcionales y normativas existentes entre signos distintivos y denominaciones sociales, la realidad del tráfico revela la frecuencia con la que estas figuras entran en conflicto. Estos conflictos han despertado el interés de la doctrina que, desde hace ya algunos años, viene preguntándose sobre el carácter distintivo de la denominación social. En este trabajo tratamos de arrojar algo de luz sobre esta cuestión mediante una somera exposición de lo que ha dado en denominarse proceso de industrialización de la denominación social. Para ello, partimos de la inicial desconexión conceptual, funcional y normativa entre denominaciones sociales y signos distintivos, exponemos los orígenes de este proceso, abordamos los principales instrumentos de comunicación normativa recogidos en la Ley 17/2001 de Marcas y presentamos cuál será el estado de la cuestión tras la incorporación al ordenamiento nacional de la Directiva (UE) 2015/2436.

I. La tradicional incomunicación entre denominaciones sociales y signos distintivos

Con carácter previo a la promulgación de la Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas (en adelante LM), la opción de política legislativa que cristalizó en los Derechos societario y

marcarlo fue la total incomunicación tanto normativa como registral entre denominaciones sociales y signos distintivos. La *ratio essendi* de esta incomunicación normativa estriba en la concepción que nuestro legislador tenía de estas instituciones. Para él, las denominaciones sociales y los signos distintivos eran institutos conceptual y funcionalmente diferenciados, que se gobernaban por principios autónomos y disímiles, de modo que las conexiones a nivel registral eran innecesarias.

En este sentido, la opinión tradicional ha consistido en que la denominación social únicamente tiene asignada una dimensión *personal* o *subjetiva*, por cuanto que es el denominativo que identifica a la sociedad en el tráfico jurídico-negocial y le permite actuar en él como grupo unificado, en tanto que titular de derechos y obligaciones y centro de imputación de responsabilidades. Así, la denominación social ha venido configurándose como un derecho de la personalidad, muy próximo al nombre civil de la persona física. Por ello, sus funciones han de limitarse a la identificación del ente societario en el tráfico jurídico en sentido estricto (negocial y procesal) –esto es como firma de la sociedad– y a la información acerca del tipo societario. La denominación social se inscribe en el Registro Mercantil Central al que no pueden acceder denominaciones idénticas a las ya inscritas, dado que esta situación pondría en riesgo la seguridad jurídica que debe gobernar el ámbito de las relaciones negociales y procesales. En cambio, los signos distintivos de la empresa tienen atribuida una dimensión *objetivo-patrimonial*, al concebirse como signos diferenciadores de las prestaciones, establecimientos y actividades empresariales en el tráfico económico (relaciones de mercado) al fin de facilitar su selección por la clientela. En consecuencia, se han configurado como derechos de propiedad sobre bienes inmateriales. En el plano funcional, estos signos actúan como mecanismos de diferenciación de la empresa en el mercado y de indicación de la calidad de las prestaciones ofertadas y como instrumentos publicitarios y de condensación del prestigio empresarial. Por estos motivos, son objeto de inscripción en un registro distinto al de las denominaciones sociales (OEPM), al que acceden cuando no sean confundibles con otros signos previamente registrados o utilizados en el mercado por otros empresarios.

Sin embargo, la realidad del tráfico muestra que la denominación social se emplea en muchas ocasiones como elemento diferenciador de la empresa en el mercado, invadiendo el ámbito que es propio de los signos distintivos, lo que da lugar a frecuentes conflictos. Esta situación pone de manifiesto que la dimensión subjetiva que tradicionalmente tiene atribuida la denominación social se ve superada y, en determinadas ocasiones, puede exteriorizar una dimensión objetivo-patrimonial.

II. Los primeros pasos hacia la industrialización de la denominación social

La estricta aproximación de la denominación social al nombre civil de la persona física ha ido dando paso a una corriente que, poco a poco, va reconociendo cierto carácter distintivo a la denominación social, dotándola de unos matices objetivo-patrimoniales que han de conjugarse con su evidente dimensión subjetiva. De esta forma, el tratamiento de la problemática relativa a las denominaciones sociales ha ido incorporando una serie de principios y soluciones más propios del Derecho marcario que de la normativa societaria. En esta travesía, denominada por algunos autores como *proceso de industrialización de la denominación social* [1], son diversos los hitos que se han ido sucediendo: En primer lugar, la adopción del principio de identidad sustancial en la inscripción de denominaciones sociales. En segundo lugar, las Resoluciones de la DGRN en los casos de denominaciones idénticas a las de otras entidades jurídicas

notoriamente conocidas. En tercer lugar, la jurisprudencia del TS que, bajo la vigencia de la normativa anterior a la LM, establecía la modificación de la denominación social confundible con signos distintivos previamente registrados. Y, finalmente, la doctrina de la DGRN que reclama cauces de comunicación entre el Derecho de las denominaciones sociales y el Derecho de los signos distintivos.

III. El régimen instaurado por la Ley 17/2001 de Marcas

Esta corriente ha cristalizado en la LM, que reconoce la convergencia a nivel legal entre los regímenes normativos de las denominaciones sociales y de los signos distintivos. En este sentido, su art. 9.1.d) contempla la denominación social entre los signos que pueden oponerse al registro de signos distintivos idénticos o confundibles; la Disposición adicional 14ª impone a los órganos registrales competentes para el otorgamiento o verificación de denominaciones de personas jurídicas, la obligación de denegar la inscripción de aquellas denominaciones sociales que sea confundibles con signos distintivos previos notorios o renombrados; y la Disposición adicional 17ª establece como sanción para la sociedad que no modificara su denominación social confundible con un signo distintivo previo, la disolución de pleno derecho.

Sobre la base de esta regulación, algún autor ha catalogado la denominación social como signo distintivo. A nuestro juicio, esta posición carece de fundamento. Y es que las soluciones legales previstas en la LM no atribuyen a la denominación social una genérica función distintiva, sino que se limitan a reconocer la *eficacia distintiva* que tiene su uso en el tráfico económico. En efecto, el régimen previsto en la LM viene a consagrar la *aptitud* o la *potencialidad* que tiene la denominación social para desarrollar las funciones que son propias de los signos distintivos [3]. La denominación social no deja de ser el denominativo que identifica al empresario en el tráfico jurídico como sujeto titular de derechos y obligaciones. Cuando se emplea dentro de los límites de su función identificadora en sentido estricto, no le resulta de aplicación la legislación marcaria y las eventuales interferencias ocasionadas por otros signos denominativos se resuelven por los cauces del Derecho societario. Ahora bien, desde el momento en que la denominación social se usa como indicador de la procedencia empresarial de las actividades o prestaciones en el mercado, entra de lleno en el ámbito de los signos distintivos, convirtiéndose en un signo distintivo carente de registro y recibiendo la aplicación de la normativa marcaria. De esta forma, mientras la denominación social no se extralimite en sus funciones y actúe como denominativo identificador del empresario en el tráfico jurídico, no ha de atribuírsele carácter distintivo y, por ende, podrá utilizarse sin menoscabar los derechos sobre signos distintivos de terceros. En la actualidad, esta es la tesis que ha prevalecido. Así lo muestra la interpretación del art. 37 LM que realiza tanto la jurisprudencia comunitaria como nacional, conforme a la cual se permite el uso de la denominación social en el tráfico económico, siempre que ese uso se haga conforme a las prácticas leales en materia industrial o comercial [SSTJUE de 16 de noviembre de 2004, *Anheuser-Busch Inc.* (asunto C-245/02) y de 11 de septiembre de 2007, *Céline* (asunto C-17/06)].

En suma, del régimen normativo de la denominación social instaurado por la LM podemos extraer que esta institución presenta una dimensión fundamentalmente *subjetiva* o *personal*, como nombre de un sujeto titular de derechos y obligaciones. No obstante, esta faceta subjetiva

debe quedar matizada por la potencialidad de manifestar de manera acumulativa otra dimensión *objetivo-patrimonial*, como nombre de una entidad que, actuando con una finalidad estrictamente económica, puede servirse de ella para diferenciarse en el mercado.

IV. La modificación introducida por la Directiva (UE) 2015/2436

La Directiva (UE) 2015/2436 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2015, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de marcas ahonda en este proceso de industrialización de la denominación social. El régimen introducido en la Directiva, que deberá ser incorporado próximamente a nuestro ordenamiento jurídico (actualmente, la reforma de la LM se encuentra en fase de Anteproyecto de Ley), supone un nuevo paso en esta dirección. En efecto, la normativa marcaría venidera incluye expresamente el uso en el tráfico económico de la denominación social como uno de los actos que puede prohibir el titular de un signo distintivo (nuevo art. 34 LM) y elimina este uso de los supuestos que constituyen una limitación al derecho de marca (nuevo art. 37 LM).

Esta última medida supone un importante cambio respecto de la interpretación que en este punto venía acogiendo la jurisprudencia y que se traducía en que el titular de un signo distintivo sólo podía impedir el uso de una denominación social confundible cuando dicho uso fuera contrario a las prácticas leales en materia industrial o comercial. Así, el titular de la denominación social confundible con un signo distintivo prioritario podía evitar la condena a su modificación mediante la adopción de una serie de medidas que condujeran a una utilización leal de su identificativo societario. Sin embargo, la entrada en vigor del nuevo régimen marcario supone la supresión de los usos inmunes en el mercado de la denominación social. De esta forma, cualquier uso de la denominación social que se haga en el tráfico económico podrá ser prohibido por el titular de un signo distintivo prioritario. Ya no estará en la mano del titular de la denominación social actuar de forma leal para impedir una posible acción por violación del derecho sobre el signo distintivo preexistente. En su lugar, cualquier uso de la denominación social llevado a cabo en el mercado, independientemente de quien fuera el sujeto agente (el propio titular de la denominación social o incluso un tercero), que diera como resultado una vinculación en la mente del público entre la denominación social y las prestaciones o actividades del titular de la empresa podrá ser prohibido.

En consecuencia, la normativa marcaría ya no reconoce a la denominación social una mera aptitud o potencialidad distintiva, sino que le atribuye un *carácter distintivo latente*. En un principio, la denominación social presenta una dimensión puramente subjetiva. Pero a esta dimensión subjetiva puede añadirse en cualquier momento una dimensión objetivo-patrimonial al margen de la concreta voluntad de su titular y del uso que éste haga de aquella. Desde el preciso instante en que el público identifique en la denominación social el origen empresarial de unas concretas prestaciones o actividades empresariales, invadirá el ámbito que es propio de los signos distintivos y sumará a su dimensión subjetiva y una vertiente objetiva.

V. Bibliografía

- [1] J. I. Font Galán, “Prólogo” a MIRANDA SERRANO, L. M., *Denominación social y Nombre comercial*, Marcial Pons, Madrid, 1997, p. 10.
- [2] L. M. Miranda Serrano, *Cuadernos de Derecho y Comercio*, 48 (2007), p. 44.

Desigualdad de género en el entorno laboral: análisis de la independencia en la toma de decisiones de las mujeres, en relación con el contexto histórico y político.

M^a del Mar Castro López, Rosario Ortega Ruiz y Octavio Salazar Benítez.

Universidad de Córdoba

Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología.

Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Derecho Público y Económico.

E-mail: d52calom@uco.es

Summary

The aim of this survey is to make an analysis of the influence of education, the historical period and the political context in which women were subjected during the Franco regime. At the same time, establish a comparison with the democracy in Spain, and the differences in will formation and decision making in those periods.

In the dictatorship, laws were enacted to encourage discrimination based on sex, but many of these behaviors extend beyond that specific historical period.

Because of this, there are now many generalized beliefs that defend women's lack of suitability for certain jobs, beliefs that are ratified by women demonstrating little interest in carrying them out.

The inequalities in the working environment are not only determined by the pay gap, but also by the glass ceiling, which prevents many women from accessing positions of responsibility within the companies or organizations in which they work, because historically those positions have been occupied by men, justifying this procedure by a supposed lack of skills women have for the specific job.

Resumen

Este estudio pretende hacer un análisis de la influencia de la educación, el momento histórico y el contexto político a los que se veían sometidas las mujeres durante el régimen franquista. A la vez, se establece una comparativa con la llegada de la democracia a España, y las diferencias en la formación de la voluntad y toma de decisiones en cada uno de los periodos.

En la dictadura se fomentaba la discriminación por razón de sexo, y muchas de esas conductas se extienden más allá de ese periodo histórico concreto.

Es por ello que, en la actualidad, existen una serie de creencias generalizadas que defienden la falta de adecuación de la mujer a determinados trabajos, creencias que se ratifican al demostrar las mujeres poco interés en llevarlos a cabo.

Las desigualdades en el entorno laboral no solo vienen determinadas por la brecha salarial, sino también por el techo de cristal, que impide a muchas mujeres acceder a puestos de responsabilidad dentro de las empresas u organizaciones en las que trabajan, por la mera razón de que históricamente

esos puestos han sido ocupados por hombres. Justificando en la mayoría de las ocasiones ese proceder, con la supuesta falta de competencias que las mujeres tienen para el puesto.

Introducción

El Tribunal Constitucional ^[1] entiende la referencia a la no discriminación por razón de sexo del artículo 14 de la Constitución Española, como la “*decisión constitucional de acabar con una histórica situación de inferioridad atribuida a la mujer*”, especialmente en el ámbito laboral. Artículo llamado a equilibrar la situación histórica de postergación de la mujer en ciertos ámbitos ^[2].

Sin embargo, a día de hoy, y aún con la promulgación de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres ^[3], las diferencias de género en el entorno profesional, entre otros ámbitos, aún persisten. La situación laboral de las mujeres en España deriva de las costumbres y educación arraigadas mediante la dictadura franquista, en la que se propugnaba un estilo de vida únicamente familiar para las mujeres.

Durante el régimen dictatorial de Franco, “*la imagen de las mujeres era la misma que habían tenido en tiempos ancestrales, pero en este momento con unas motivaciones ideológicas que perseguían convertirlas en garantes y legitimadoras del régimen a través de la familia. Con el apoyo de la Iglesia y la Sección Femenina se mitificó el modelo de mujer sustentado en la trilogía Dios, Patria y Hogar. La educación construyó el prototipo de mujer apoyado en el discurso tradicional católico que se perpetuó a lo largo de toda la dictadura*” ^[4].

Los pilares básicos de la sociedad durante este periodo eran la religión, la patria, la familia, el orden y la propiedad. De hecho, el Estado se configuraba como confesional, acatando la Ley de Dios, según la doctrina de la Santa Iglesia Católica, Apostólica y Romana, única verdadera y fe inseparable de la conciencia nacional que inspiraría toda su legislación ^[5].

La educación católica basada en la separación de sexos, no solo consistía en que niños y niñas estudiaran en escuelas distintas, sino que las asignaturas que cursaban también lo eran. De este modo, a los niños se los preparaba de tal forma que, si disponían de los medios y recursos necesarios, tenían libertad para elegir sus estudios, y, por lo tanto, su empleo futuro.

En el caso de las mujeres, se establece en el artículo 5 de la Ley de Instrucción Pública, llamada Ley Moyano, de 1857 ^[6] (derogada por la Ley General de Educación de 1970) que “*en las enseñanzas elemental y superior de las niñas se omitirán los estudios de que tratan el párrafo sexto del art. 2 y los párrafos primero y tercero del art. 4, reemplazándose con labores propias del sexo, elementos de dibujo aplicado a las mismas labores, y ligeras nociones de higiene doméstica*”. Estas labores, como podían ser la cocina, economía doméstica o iniciación para el hogar canalizaban la actividad de las mujeres hacia el servicio al hogar, y que, de este modo, estuviesen preparadas para afrontar los retos diarios del mismo, potenciando su feminidad y su educación para ser buenas madres y esposas, sin perder la dulzura o la elegancia ^[7].

Por otro lado, y como así expresa el citado art. 2 de la Ley Moyano, se omiten los estudios relativos a: Agricultura, Industria y Comercio; así como Principios de Geometría, de Dibujo lineal o de Agrimensura, y Nociones generales de Física y de Historia natural acomodadas a las necesidades más comunes de la vida. Estos estudios estaban únicamente destinados a los niños.

Ese mismo modelo de mujer católica justifica la diferenciación divina entre hombres y mujeres, asignando roles distintos y conductas estereotipadas, como la misión primordial de las mujeres consistente en ser madres y servir a la familia, ya que la posición principal dentro del hogar la ocupaba el marido. Y así, se configuraba una subordinación que se extendía más allá del ámbito

doméstico, afectando a la capacidad económica de las mujeres. La vinculación de la mujer al hogar debía conseguirse no solo por la voluntad de ellas mismas a permanecer en esa posición, sino que aún en el caso de que una mujer quisiese salir del ámbito doméstico e incorporarse al mundo del trabajo, debía pedir una autorización a su cónyuge para desempeñar cualquier tipo de actividad laboral remunerada.

Por otro lado, legalmente se limitaba el trabajo de la mujer, como es el caso del Decreto de 26 de julio de 1957 sobre Industrias y Trabajos Prohibidos a Mujeres y Menores por peligrosos o insalubres ^[8], que en su Exposición de Motivos se refiere: *“el alto concepto que en general al español merece la mujer y la atención que de manera especial debe ser puesta en evitar que un trabajo nocivo pueda perjudicar su naturaleza”*.

Metodología

Para establecer si existe un cambio significativo en la capacidad de decisión de las mujeres dependiendo de la educación recibida, si bien durante la dictadura o bien durante los años de democracia, se planteó realizar este estudio.

El propósito del mismo, llevado a cabo en mayo y junio de 2017 en Córdoba capital, España, fue analizar el proceso de toma de decisiones para ver si existía alguna diferencia entre hombres y mujeres a la hora de tomar una decisión de forma independiente, o si derivan la responsabilidad a otra persona. Con este estudio se pretende poner en relieve la importancia de la educación recibida y del momento histórico vivido para la formación de la voluntad, haciendo hincapié en las diferencias entre la época democrática y la dictadura franquista, en la que se educaba en el total respeto a la figura masculina y en el acatamiento de su opinión. De tal forma, que los criterios y decisiones de las mujeres eran las del marido ^[3].

Para la realización del mismo, se llamó por teléfono a los entrevistados/as a quienes se les ofrecía la contratación de un servicio de tipo personal (seguro de vida), y se analizó el proceso de toma de decisiones, dividiendo las respuestas en dos sentidos:

- *Toma de decisiones independiente*: manifestación de su interés o desinterés por la información facilitada, y su voluntad de contratar o no el servicio. Tanto si la respuesta es sí, como si es no, no requieren de la asistencia de una tercera persona.
- *Toma de decisiones dependiente*: manifestación de su interés por la información facilitada, pero carentes de voluntad para contratar el servicio, bien porque no son quienes se encargan de esas gestiones en el seno de su familia, bien porque necesitan consultarlo, ya que por sí mismos/as no pueden tomar la decisión.

Resultados

De los/as 1.624 participantes en el estudio, solamente se consideraron válidas las respuestas de 358 personas (196 mujeres y 162 hombres), al ser los/as únicos/as que respondieron de forma directa a la situación planteada.

Los resultados del estudio muestran claramente la diferencia entre las mujeres educadas durante la dictadura franquista y las educadas en la democracia, en cuanto a la independencia en la toma de decisiones.

De las mujeres entrevistadas nacidas hasta 1957, un 43,75% de las mismas, a día de hoy, requieren de la asistencia de otra persona, u otra persona es la que decide por ellas. Frente al 8,33% de hombres

de la misma edad. Se muestra un claro cambio de tendencia en los datos recogidos referentes a aquellas mujeres que nacieron antes de 1967 y las que lo hicieron posteriormente a esa fecha, en las cuales su proceso educativo se desarrolló principalmente durante la democracia, y en donde las mujeres de más de 60 años pasan de cuotas de poco más del 50%, al 70% en cuanto a decisiones independientes de las mujeres menores de 40 años. Pero igualmente, datos muy distintos a los recogidos en hombres, que pasan de alrededor de un 90% en hombres mayores de 60 años, al 66% en hombres menores de 30 años en cuanto a toma autónoma de decisiones.

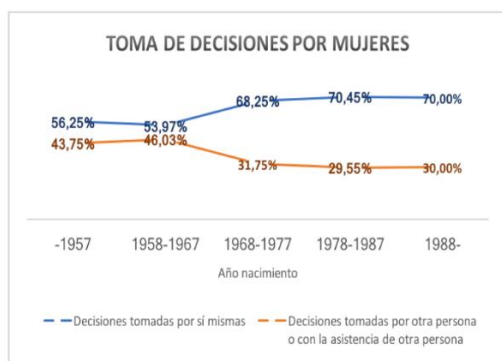


Figura 1. Independencia en la toma de decisiones por mujeres, en función del año de su nacimiento.

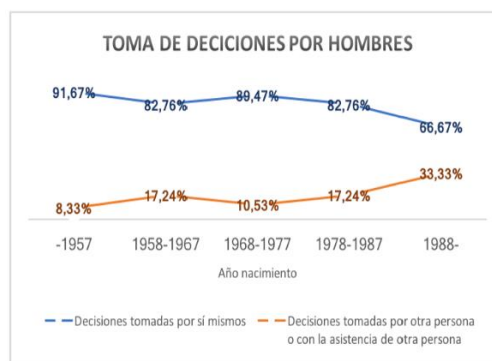


Figura 2. Independencia en la toma de decisiones por hombres, en función del año de su nacimiento.

Conclusiones

En base a los datos recogidos, se podría establecer una relación entre la independencia en la toma de decisiones de las mujeres y el marco cultural, educativo y político en el que se encuentren. De tal forma que, las desigualdades de género en el entorno profesional serían fruto de un contexto cultural y educativo, más que una cuestión de capacidad para el desempeño de determinados puestos de trabajo. Es decir, no solo existe una predisposición cultural a creer que las mujeres no son capaces de desarrollar correctamente una serie de funciones, sino que se las alienta en sociedad a centrarse en unas determinadas competencias, que ellas posteriormente creen escoger. Lo que queda aún por esclarecer es qué medidas serían las más efectivas para que la sociedad actual no siga propiciando las desigualdades.

Bibliografía, legislación y jurisprudencia

[1] STC 128/87, caso Guardería, de 16 de julio.

[2] García Morillo, J. (2002). La Cláusula General de Igualdad. In: L. López Guerra, E. Espín, J. García Morillo, P. Pérez Tremps and M. Satrustegui, (Eds.), *Derecho Constitucional. Volumen I. El ordenamiento constitucional. Derechos y deberes de los ciudadanos.*, (5ª ed.) Valencia: Tirant lo Blanch, p.189.

[3] Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres.

[4] González Pérez, T. (2014). Dios, patria y hogar. La trilogía en la educación de las mujeres. *Hispania Sacra*, 66 (133), 337–363.

[5] Villarroya, J. T. (1990). *Breve Historia del Constitucionalismo Español* (9ª ed.). Madrid: Centro de Estudios Constitucionales, p. 156-160.

[6] Ley de Instrucción Pública, de 9 de septiembre de 1857 (Ley Moyano).

[7] Ballarín Domingo, P. (2001). *La educación de las mujeres en la España contemporánea (siglos XIX y XX)*. Madrid: Editorial Síntesis.

[8] Decreto de 26 de julio de 1957, sobre Industrias y Trabajos Prohibidos a Mujeres y Menores.

RUTAS GASTRONOMICAS AMPARADAS EN DENOMINACIONES DE ORIGEN PROTEGIDAS: LA RUTA DEL ACEITE DE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN BAENA

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, the pleasure to know briefly what others enjoy, becomes the case of gastronomic tourism in the ideal of all who yearn to meet at the same time more than one desire; Tourism and gastronomy.

Unifying in a single displacement, the personal enrichment provided by gastronomic tourism implies the culmination of a planning that in many cases has been the object of dreams of more than one tourist. This displacement will have been worthwhile, if what we get is above the cost it has assumed. That is why the expectations created must correspond with the obtained.

The main actor of this study is the Extra Virgin olive oil protected in the denomination of Origin Baena. This research aims to analyse, from the point of view of the offer, the tour that makes a gastronomic tourist by the area of this denomination of origin, located in the province of Córdoba, cradle of the raw material of this liquid gold, more and more Appreciated.

Resumen

El turismo, el placer por conocer brevemente lo que otros disfrutan, se convierte en el caso del turismo gastronómico en el ideal de todo el que anhela satisfacer a la vez más de un deseo; turismo y gastronomía.

Unificar en un solo desplazamiento, el enriquecimiento personal que aporta el turismo gastronómico supone la culminación de una planificación que en muchos casos ha sido objeto de sueños de más de un turista. Dicho desplazamiento habrá valido la pena, si lo que obtenemos está por encima del coste que ha supuesto. Es por ello, que las expectativas creadas deben corresponder con lo obtenido.

El actor principal de este estudio es el Aceite de Oliva Virgen Extra amparado en la Denominación de Origen Baena. Esta investigación tiene por objeto analizar, desde el punto de vista de la oferta, el recorrido que realiza un turista gastronómico por la zona de esta Denominación de Origen, situada en la provincia de Córdoba, cuna de la materia prima de este oro líquido, cada vez más apreciado.

Introducción

No vamos a descubrir nada nuevo reconociendo la fama y prestigio mundial que tiene el Aceite de Oliva Virgen Extra (AOVE). Su reconocimiento implica responsabilidad y buen hacer. Hay que cuidar la materia prima, el entorno, y todo lo que puede afectar al prestigio del producto, sin perder de vista que el tema de la salud es lo que ha encumbrado al producto al nivel en que está.

En la provincia de Córdoba, se sabe de ello, y buena prueba son las cuatro Denominaciones de Origen del Aceite de Oliva Virgen Extra que existen, dignificando y protegiendo la tradición y buen hacer de los agricultores que manejan auténticos mares de olivos para obtener de la tierra el mejor producto posible. De las 4 DO del Aceite en la provincia de Córdoba (DO Baena, DO Priego de Córdoba, DO Lucena, DO Montoro – Adamuz), vamos a centrarnos en este estudio en la DO Baena.

Cincuenta kilómetros al Sureste de Córdoba, cerca de la Provincia de Jaén, y formando parte de la llamada Ruta del Califato, encontramos la Comarca de Baena.

La investigación se estructura en tres bloques, uno inicial introductorio, otro metodológico, donde se detalla la realización del estudio y otro último 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 que comprende las poblaciones de [1]: Albendín, Baena, Cabra, Castro del Río, Doña Mencía, Luque, Nueva Carteya y Zuheros.

Analizaremos la oferta de alojamiento y restauración con que cuenta la zona, y las ubicaciones clave donde se concentra la actividad productiva propiamente dicha. A través de tablas, gráficas y mapas se pondrán de manifiesto los recursos con que cuenta la zona para atender y satisfacer a una demanda creciente y deseosa de conocer todo lo que rodea este producto gourmet.

Utilizaremos el método del caso que tiene 2 funciones en la construcción de teorías [2,6].

La metodología consiste: primero en la visita a los diferentes puntos trazados como básicos en la ruta, con explicaciones y comentarios de los responsables que atienden las visitas, y en segundo lugar entrevistas a los propios turistas que nos manifiestan sus motivaciones y valoraciones sobre lo que han visitado y conocido.

Resultados

Dado el análisis que queremos realizar, los resultados abarcan a las Almazaras, con sus visitas a los olivos incluidas en algunos casos, los alojamientos y a los servicios de restauración propiamente dichos. 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. En cuanto a la restauración, teniendo en cuenta que más del 50% de los alojamientos la incluyen también [3], destaca la presencia de la Cocina tradicional de municipio o comarca, no de autor,

y en todas ellas, y cómo no podía ser de otra forma, el ingrediente estrella, entre otros, es el AOVE.

En torno a este producto, se desarrollan concursos y actividades como es la Feria del Aceite Fresco de Nueva Carteya organizado entre los días 30 de noviembre a 2 de diciembre de 2018; VII Fiesta del Aceite Fresco, organizado en Cabra entre los días 7 y 9 de diciembre de 2018 y que se nutren de la recolección de las primeras aceitunas de la temporada.

Conclusiones

El auge experimentado por este tipo de turismo en los últimos años viene “apadrinado” de una serie de factores que desencadenan esta fiebre por ofrecer productos naturales y que además son fuente de salud inagotable. El retorno a las tradiciones en una sociedad cada vez más tecnificada y que tiende a no saber de qué nos alimentamos; la desconocida riqueza patrimonial de muchas zonas rurales y el encanto de los paisajes naturales hacen de este tipo de producto la estrella de cualquier conversación.

Las Denominaciones de Origen como protectoras de tradiciones y buen hacer en la elaboración de aceites, no hace otra cosa que fortalecer el producto y a sus productores otorgando una garantía al consumidor que no puede rechazar.

El reclamo de conocer tradiciones ancestrales en la elaboración de productos naturales [4] atrae al turista curioso que no quiere descuidar su salud. Igualmente, y no menos atractivo es el hecho de que dichos acontecimientos se sitúan en parajes Naturales y entornos rurales inigualables que sólo por su propia belleza ya suponen un estímulo. Si a todo esto, le sumamos una riqueza gastronómica forjada siglo a siglo en cocinas tradicionales, pocos son los que pueden rechazar pasar unos días rodeados de todo esto.

Compañeros de viaje, además, son otras denominaciones de origen de Córdoba, cómo son la del Vino Montilla-Moriles y la del Jamón del Valle de los Pedroches [5]. Muy mal debería andar el sector profesional del turismo si no se le ocurriese mezclar dichos productos en rutas que tocasen toda la riqueza gastronómica que encierra.

No se trata de convertir el turismo gastronómico en la única fuente de ingresos de esta Denominación de Origen, lo cual creemos muy improbable, pero sí al menos suponer una ayuda a estos municipios en forma de enriquecimiento por estos conceptos.

Bibliografía

- [1] Denominación de Origen Baena: www.dobaena.com (diciembre 2018)
- [2] Eisenhardt, K. M. (1989): “Building Theories from Case Study Research”, *Academy of Management Review*, Vol. 14, no 4, pp. 532-550.
- [3] 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).
- [4] López-Guzmán, T., & Sánchez Cañizares, S. M. (2012). La gastronomía como motivación para viajar. Un estudio sobre el turismo culinario en Córdoba. *PASOS. Revista de turismo y patrimonio cultural*, 10(5).

[5] 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).

[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.

Parejas en situación de infertilidad: Estudio del impacto psicológico y de los efectos 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

This study focuses in the psychological intervention in the infertility. By the one hand, it pretends to show how infertility has a differential psychological impact significant effect in whose experience it and by the other hand, how an intervention is able to attenuate this impact in a significant way. This study involved a set of 87 infertile couples under Assisted Reproduction Techniques. 41 of them couples participate in a psychological intervention, whereas the other 46 form the control group. The results indicate a differential infertility impact among subjects and the positive effect for the psychological intervention Vs control condition. Those subjects with worse initial scores in variables such as Quality of Life, Anxiety and Depression show a better response to the intervention. The potentialities and shortcomings of this study must be analyzed more deeply.

Resumen

En este estudio se centra en la intervención psicológica en el área de la infertilidad. En primer lugar pretende mostrar cómo la infertilidad tiene un impacto psicológico diferencial en aquellos que la experimentan. Por otra parte, cómo una intervención puede atenuar este impacto de manera significativa. 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 los sujetos y el efecto positivo para la intervención psicológica Vs la condición de control. Aquellos sujetos con peores puntuaciones iniciales en variables como calidad de vida, ansiedad y depresión muestran una mejor respuesta a la intervención. Las potencialidades y limitaciones de este estudio deben ser analizadas más profundamente.

Introducción.

En la presente comunicación se presentan parte de los datos de un estudio llevado a cabo con parejas en situación de infertilidad y con el que se pretende constatar de una parte, el impacto psicológico y emocional que esta situación tiene en las mismas, así como valorar el efecto de un tipo de intervención psicológica llevada a cabo. Este estudio se sitúa por tanto dentro del área de la denominada Psicología de la Reproducción, la cual viene generando un cuerpo de investigación y conocimiento desde hace varios años, centrándose de forma concreta en el impacto psicológico del ciclo reproductivo, principalmente en los problemas derivados de la infertilidad. [1]

A nivel mundial, se viene asistiendo año tras año a un incremento de las cifras de infertilidad; de tal forma que actualmente la población en edad fértil muestra cada vez mayor dificultad para conseguir la concepción. La Organización Mundial de la Salud considera la infertilidad como una enfermedad del sistema reproductivo y la define como la incapacidad de lograr un embarazo clínico después de 12 meses o más de relaciones sexuales no protegidas [2].

Actualmente el cuerpo de investigación generado por la Psicología de la Reproducción reconoce con un consenso significativo cómo la infertilidad y la realización de Técnicas de Reproducción Asistida genera desajustes emocionales en una proporción significativa de la población, los cuales en algunos casos pueden desembocar incluso, en algún tipo de trastorno psicológico [3].

Bajo esta premisa, se enmarca la realización del estudio que aquí se presenta, tomando en consideración recomendaciones que investigaciones relevantes previas en el área realizan sobre el formato de intervención [4] o la eficacia de los grupos de apoyo [5].

Metodología

Un total de 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.

El estudio introduce elementos que le otorgan progresivamente un carácter de mayor distintividad respecto a otros de su área de estudio. Así, realiza intervenciones en formato grupal, va dirigido a parejas y recoge datos de los dos miembros de la pareja para su análisis.

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. En el caso de las condiciones experimentales, no hay tampoco diferencias significativas de edad en la comparación de medias, siendo la edad de 37.31 años en el caso de intervención en grupo, 36.8 años en el caso de intervención en pareja y 37.47 en el caso del grupo de control.

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 sintonía con la apreciación que se hacía en la introducción de la presente comunicación, las puntuaciones encontradas inicialmente muestran como aun cuando hay un buen ajuste general a la infertilidad, hay una significativa proporción que muestra algún tipo de problema emocional relacionado.

Respecto a la comparación de las condiciones experimentales, los resultados indican que hay un mayor efecto de la condición de intervención respecto a la de no intervención en las tres variables psicológicas medidas (*Calidad de Vida en Infertilidad*, *Depresión* y *Ansiedad*). Por

otra parte, la condición de *Intervención en Pareja* muestra, en líneas generales, unas mejores puntuaciones respecto a la *Intervención en grupo de parejas*.

Hay que notar como las puntuaciones en el primer momento son ligeramente inferiores en la condición de control y que tras la intervención, las puntuaciones de los sujetos de la condición de intervención tienden a equiparar sus puntuaciones con los sujetos de la condición de control. Este hecho supone un apoyo respecto a las condiciones de intervención, influyendo de forma positiva en la reducción del impacto negativo en la suponer la infertilidad, como han puesto de manifiesto ya estudios precedentes en variables como *calidad de vida* [6], *ansiedad* [7] o *depresión* [8].

Conclusiones.

Del estudio realizado, podemos concluir cómo los datos obtenidos ponen de manifiesto que la infertilidad afecta al estado emocional de las parejas bajo esta situación y cómo la realización de un tipo de intervención cognitivo-conductual tiene un efecto positivo en la reducción del impacto que la infertilidad puede suponer.

Aun cuando el formato de intervención ha mostrado unas mejores puntuaciones en el caso de la *Intervención en Pareja*, es necesario profundizar en la explicación de ello, así como contemplar posibles limitaciones del estudio. En cuanto a limitaciones, se considera conveniente analizar de una forma más exhaustiva si tanto el tamaño de la muestra utilizada, la sensibilidad de las pruebas utilizadas para este tamaño, así como la unidad de análisis individual tomada como referencia pueden estar a la base de los resultados aquí encontrados.

Por último es necesario igualmente relacionar los resultados encontrados con otras variables medidas en este estudio y que no aparecen detalladas en el análisis presentado en esta comunicación.

Bibliografía

- [1] Moreno Rosset C (2008). *Papeles del Psicólogo*, 29 (2) 154-157.
- [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.
- [4] K. Haemmerli, H. Znoj, J. Barth, *Human Reproduction Update*, 15 (2009) 279-295.
- [5] T. Wischmann, *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology*, 29 (2008) 83-89.
- [6] S.A. Mousavi, S.Z. Masoumi, A. Keramat, J. Pooralajal, F. Shobeiri. *Journal of Reproduction and Infertility*, 14 (2013), 110-119.
- [7] L. Ying, L.H. Wu, A.Y. Loke, *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 33 (2016) 689-701.
- [8]. Y. Frederiksen, I. Farver-Vestergaard, N.G. Skovgard, H. J. Ingersley, R. Zachariae. *BMJ Open*, 5 (2015) art. no. e00659 2.

Impacto de un cómic usado como recurso didáctico para fomentar la inclusión social en la clase de Educación Física en cuatro colegios de Concepción, Chile

Alex Cid García

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de ciencias sociales y jurídicas. Departamento de Educación. E-mail:alex.cid@mayor.cl

Resumen

Esta investigación se propone conocer el impacto que generaría el uso de un cómic como recurso didáctico para fomentar la inclusión social en la clase de Educación Física en cuatro colegios de Concepción, Chile. Se tiene como hipótesis de partida que el empleo de dicho recurso tendría un impacto significativo positivo en la inclusión social en el contexto mencionado.

La metodología empleada fue mixta, ya que se emplearon instrumentos cualitativos y cuantitativos. Dentro de los primeros, destaca la observación directa como principal método de recolección de información, el cual fue operacionalizado por medio del registro anecdótico en una bitácora. Por otra parte, se aplicaron cuestionarios antes y después de la intervención en el aula con el cómic. Estas encuestas estaban orientadas a medir la percepción de los alumnos respecto de la inclusión social en las clases de Educación Física. Esta información fue analizada por medio de procedimientos estadísticos.

Palabras clave: inclusión social, clase de Educación Física, recurso didáctico, cómic.

Introducción

La investigación surge de la necesidad de conocer el impacto que podría generar el uso de un cómic como recurso didáctico para fomentar la inclusión social en la clase de Educación Física en cuatro escuelas de Concepción, Chile.

Establecer una educación inclusiva, entendida como aquella en que todos los estudiantes con y sin discapacidad participan y se desarrollan en las mismas condiciones [1], es uno de los principales retos de la educación chilena y, en general, de todos los países. Esta actitud ha intentado ser desarrollada en los estudiantes de diversas maneras. En la clase de Educación Física, en particular, las medidas que se han adoptado comúnmente incluyen actividades físicas propiamente tal o charlas. En esta oportunidad, se ha confeccionado un recurso didáctico, concretamente, un comic, en el que se abordan de una manera sencilla, lúdica y cercana los conceptos centrales de una educación inclusiva en Chile.

Como hipótesis de partida se tiene la idea de que la implementación de este recurso didáctico provocaría un impacto significativo positivo en la inclusión social en las escuelas de Concepción.

Las razones que justifican el desarrollo de esta investigación son variadas. Primeramente, su relevancia social radia en los beneficios que generaría a nivel social no solo para alumnos que se encuentren en situación de discapacidad, sino también para toda la comunidad educativa, por cuanto una educación inclusiva beneficia humanitariamente a todo el entorno.

Por otro lado, se destaca su valor teórico, en la medida en que existe muy poca evidencia científica en relación con el trabajo del profesor de Educación Física para promover la inclusión social en las aulas de Concepción; y la que existe, utiliza metodologías distintas a la que se aplica en este estudio. Junto con ello, debe considerarse el reducido espacio de discusión sobre el tema y la exigua literatura relacionada con el problema. Lo anterior determina que exista un bajo nivel de información para la toma de decisiones a nivel administrativo, curricular y didáctico.

La conveniencia del estudio se evidencia, además, en su utilidad metodológica, ya que el recurso didáctico con que se trabajará puede usarse o, incluso, adaptarse en futuras investigaciones, de tal manera que se consiga ampliar esta esfera de conocimiento.

Metodología

El tipo de investigación que se adoptó en este proyecto fue el enfoque mixto, ya que, considerando las características y la naturaleza del fenómeno que se pretendía estudiar – este es, la inclusión social en clases de Educación Física – se emplearon procedimientos tanto cuantitativos como cualitativos, combinación que da origen a esta tipología mixta. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista [2] señalan que este tipo de investigación recepciona y estudia la realidad desde una perspectiva intersubjetiva, integrando y discutiendo de manera conjunta procesos sistemáticos, empíricos y críticos de los modelos cuantitativos y cualitativos.

El carácter mixto de esta investigación está dado, fundamentalmente, por los procedimientos de recolección y análisis de datos empleados. La información será recopilada mediante un método cualitativo y otro cuantitativo: la observación directa por medio de una bitácora y la aplicación de pre y post pruebas, respectivamente. La observación directa será operacionalizada mediante el registro anecdótico en una bitácora, cuya información luego será cotejada con los datos obtenidos de las pruebas, los que serán procesados cuantitativamente por medio de fórmulas estadísticas.

La dimensión cualitativa se evidencia, además, en el alcance holístico de la investigación, por cuanto se intenta estudiar una situación – a saber, el impacto de un recursos didáctico en la inclusión en la sala de clases – desde una dimensión compleja e integral, a fin de reconstruir la realidad y, en última instancia, proponer medidas que permitan mejorarla. Otro rasgo que corrobora el paradigma cualitativo es la lógica inductiva que sigue la investigación, ya que se comenzará investigando una realidad específica – tercero y cuarto medio de cuatro colegios de Concepción- para luego intentar generalizar las conclusiones que de allí se deriven a contextos más amplios.

Por otra parte, la investigación se adscribe a un diseño experimental, en que, siguiendo los planteamientos de los autores, intervienen directamente los sujetos, realizando una acción y luego estudiando sus consecuencias, proceso que se traduce en el presente estudio en el trabajo con el recurso didáctico y la posterior evaluación de su impacto en los sujetos. Específicamente, corresponde a un diseño experimental con pre y postprueba, con un grupo control.

Desde otra perspectiva, la investigación se enmarca dentro de los estudios de campo, en que se trabaja directamente en la realidad que se pretende estudiar, se observa a los sujetos y también se interactúa con ellos. Concretamente, se trata de un trabajo realizado bajo la metodología de la investigación – acción, enfoque en que el sujeto que investiga es parte de la realidad estudiada y, por tanto, también objeto de estudio. Se ha seleccionado este modelo debido a que es el que más utilidad posee en investigaciones en el ámbito educativo [3], especialmente en aquellas que, como esta, intenta abordar una problemática suscitada en el aula, con el fin mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Finalmente, la investigación tiene un alcance descriptivo, por cuanto se busca especificar las características fundamentales de la clase de Educación Física en que se usa el recurso didáctico diseñado, describiendo los fenómenos observados, a fin de determinar el impacto que generó el experimento en los sujetos.

Dentro de los métodos cualitativos, se tiene la observación directa y la revisión de documentos. La observación en tanto técnica se pretende operacionalizar utilizando una bitácora en que se registren las apreciaciones de los investigadores respecto del desarrollo de las actividades y de la recepción de los estudiantes. La bitácora corresponde a un instrumento cualitativo, pues busca medir actitudes o cualidades a partir del registro anecdótico efectuado por los investigadores respecto de la recepción de las actividades por parte de los alumnos.

La observación, de acuerdo con Hernández *et al.*, “no es mera contemplación” (2014:399), en el sentido de sentarse y ver simplemente cómo se desenvuelven los alumnos en la sala de clases,

sino que implica adentrarse profundamente en la realidad observada, adoptando un rol activo y reflexivo permanente y prestando atención a todos los detalles que puedan resultar significativos para la investigación. Para ello, resulta fundamental el registro consciente en la bitácora.

La observación directa fue complementada con un segundo método, también cualitativo, este es, la revisión de documentos y registros. En este caso, se revisaron las Hojas de Vida de los estudiantes el año anterior, prestando especial énfasis a aquellas anotaciones (positivas o negativas) relacionadas con la inclusión.

En cuanto a los instrumentos cuantitativos, se aplicaron dos pruebas: una antes de la intervención con el recurso didáctico y otra posterior. Estas pre y post pruebas fueron analizadas mediante una escala de apreciación numérica, que corresponde a un instrumento de carácter cuantitativo, ya que los datos luego fueron analizados cuantitativamente por medio de fórmulas estadísticas.

En relación con el recurso didáctico, este se trata de un cómic en que se exponen distintas situaciones cotidianas ficticias, a partir de las cuales se explican y analizan diversos conceptos relacionados con la Educación Inclusiva, por ejemplo, inmigración, orientación sexual, discapacidad, etc.

Este cómic será presentado a los estudiantes, será leído y analizado en conjunto. Esta actividad no debe limitarse exclusivamente al aula, pues puede ser trabajado en otros espacios.

Bibliografía

- [1] M. Ozols. La inclusión en las clases de Educación Física regular. En *EDF Deportes*, 14, 2009.
- [2] R. Hernández, C. Fernández y M. Baptista. *Metodología de la investigación*, 2014. México, McGraw-Hill
- [3] E. Bausela. La docencia a través de la investigación – acción. En *Revista Iberoamericana de Educación*, 35, p. 1 – 9

LA GUERRA DE CUBA Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD A TRAVÉS DE LA PRENSA

Cristina Elena Coca Villar

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Ciencias Jurídicas Internacionales e históricas y Filosofía del
Derecho. E-mail:cristinacoca@uco.es*

Summary

In the second half of the nineteenth century, a new press model was designed and developed in which not only the desire to communicate, not only the purpose of expressing opinions, as had been usual in the press at the end of the XVIII and the first decades of that century. Now begins to develop a type of press that aims to shape a certain reality, from the modulated communication of the facts. Nothing new, then, seems to happen today with even more intensity. The role of the American press is well known, especially the editor W. Randolph Hearts (an inspiring figure of the film citizen Kane) who, in his New York Journal, developed a campaign to place the public opinion of his country in favor of demanding the US government the military intervention against Spain. Against this, the purpose of my research is the analysis of the Spanish press from 1865 to 1899, in order to verify to what extent the newspapers of the time tried to influence Spanish public opinion, to pass from an unconditional support, or almost, to the defense at all costs of the colonies, until almost unanimous pressure to request the return of our soldiers.

Resumen

En la segunda mitad del siglo XIX se diseñó y desarrolló un nuevo modelo de prensa en el que se pone de manifiesto no solo el deseo de comunicar, ni tan solo el propósito de opinar, tal y como había sido habitual en la prensa de finales del XVIII y las primeras décadas de aquella centuria. Ahora comienza a gestarse un tipo de prensa que pretende conformar una determinada realidad a partir de la comunicación modulada de los hechos. Nada nuevo, pues, parece acontecer hoy con más intensidad aún. Es conocido el papel de la prensa norteamericana, especialmente el editor W. Randolph Hearts (figura inspiradora del film *ciudadano Kane*) que en su New York Journal, desarrolló una campaña para colocar a la opinión pública de su país a favor de exigir al gobierno estadounidense la intervención militar contra España. Frente a ello, el propósito de mi investigación es el análisis de la prensa española desde 1865 hasta 1899, al objeto de comprobar en que medida los periódicos de la época trataron de influir en la opinión pública española, para pasar desde un apoyo incondicional, o casi, a la defensa a toda costa de las colonias, hasta una casi unánime presión para solicitar el regreso de nuestros soldados.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

1. Introducción

A partir de la Revolución francesa, aunque algunos años antes ya iba tomando protagonismo, la prensa editada con regularidad comenzó a dar muestras de su capacidad de influir en la opinión pública y en la gestión política y viceversa. La prensa inició su andadura como un elemento sociológico capaz de crear estados de opinión y favorecer decisiones políticas en función de la misma. Quizá el primer caso de mayor impacto mundial y mejor documentado sea el de aquella prensa norteamericana que fue, posiblemente, capaz de influir en los acontecimientos previos a la Declaración de Guerra por parte de los Estados Unidos contra España en 1898. La prensa norteamericana desplegó toda su capacidad desinformadora para crear una dinámica conflictiva que desembocase en un conflicto bélico y todo ello con el objetivo de incrementar sus ventas [1]. La situación de debilidad de España como antigua potencia colonial y el empuje de la que iba a ser nueva potencia regional, los Estados Unidos, fueron el marco ideal para que dos empresas informativas norteamericanas, Hearts y Pulitzer, aprovecharan el contexto para difundir noticias falsas, incompletas, exageradas o deformadas de la realidad y crear un ambiente informativo de expectación que permitiera día a día incrementar sus ventas[2]. Por nuestra parte hemos trabajado también la prensa española de la época para analizar igualmente sus contenidos informativos y su control y la influencia ejercida por parte del gobierno[3].

2. Metodología

En mi investigación he procedido a la búsqueda de prensa en la Hemeroteca Nacional a través de los catálogos digitales de la Biblioteca Nacional de España. He recopilado hasta el momento más de mil doscientas noticias del periodo comprendido entre 1865 y 1899. Lo que de momento me ha permitido alcanzar uno de los objetivos previstos que era el de recoger la información sobre los conflictos internacionales del siglo XIX español. No obstante ello, de esta primera labor he llegado a la conclusión de que la abundancia y profusión de noticias relativas al conflicto de Cuba, han determinado un cambio en el ambicioso planteamiento inicial, por lo que abandoné la idea de abordar todos los conflictos internacionales en los que España estuvo implicada en el XIX, para reducir el estudio únicamente a la guerra de independencia cubana. Por ello, he considerado oportuno renunciar a tratar las Guerras de Independencia de principios del XIX y la de Filipinas, tal y como ya preveía en la memoria inicial presentada.

En este sentido, el objetivo se ha centrado, pues, en el conflicto de Cuba, en los diferentes episodios conflictivos que jalaron su proceso de independencia:

La Guerra de los diez años 1868-1878, la Guerra “chiquita” de 1879-1880, la Guerra de Independencia 1895-1898, la Guerra con Estados Unidos 1898

El objetivo señalado de analizar el primer conflicto internacional seguido en su desarrollo por la prensa, la independencia de Cuba, puede afirmarse que no era errado y que he podido abordarlo hasta el momento con más que suficiente información. Estoy seleccionado y

clasificando toda la abundante información de las noticias recogidas hasta el momento. Solo he podido consultar alguna prensa norteamericana, ninguna aún de la editada en Cuba. Estoy tratando de cotejar las fuentes de información y tengo seleccionados varios portales para su consulta, pero hasta el momento con toda la que se generó en España tengo material más que suficiente para poder seleccionarlo y estudiarlo. Por otro lado he recopilando bibliografía sobre la situación social en la Isla y en la península, también sobre las actividades diplomáticas desplegadas para la evitación del conflicto y, en su caso, para la limitación de las consecuencias del mismo, y para la gestión del desastre una vez desplegadas las máximas consecuencias negativas del conflicto. Igualmente he recopilando bibliografía específica sobre el pensamiento político de la época y su influencia en el planteamiento del conflicto, su desarrollo y su desenlace y consecuencias.

La metodología seguida es la de de confrontación de la realidad contenida y diseñada en las fuentes y bibliografía que ofrecen información sobre la sociedad de la época, el funcionamiento institucional y político y, de otro lado, la información que se ofrecía en la prensa nacional e internacional de la época. Todo ello con el objetivo de ver en qué medida influyó la prensa en el devenir de los acontecimientos y en la conformación de la opinión pública. También en cuanto al método se ha tratado de analizar el papel de la censura gubernamental contra los medios de información favorables a la opción independentista, así como de los medios nacionales que daban información sobre los acontecimientos y su valoración[3,2].

Han sido, pues, el método analítico-sintético y el bibliográfico documental las técnicas principales con las que estoy desarrollando mi investigación.

3. Resultados

Hemos podido confirmar, como es sabido, que la prensa tuvo un impacto decisivo en la opinión pública para que ésta a su vez influyera en las decisiones políticas que condujeron al inicio de la Guerra hispano-norteamericana del 98. Dentro del amplio elenco de publicaciones sobre la prensa española, nuestra labor ha sido la de revisión de la misma para establecer una cierta ordenación entre los trabajos de corte generalista y de contexto y los más específicos. Por otro lado hemos preferido el manejo directo desde la Hemeroteca Nacional de las publicaciones periódicas para efectuar nosotros la consulta directa. Aún así se han complementado estas fuentes directas con el manejo de la bibliografía citada. Se ha distinguido entre las noticias que aparecen en medios locales o regionales [4], dando cuenta de los acontecimientos y las que figuran en medios de espectro nacional o de la capital[5] Por otro lado, se ha tenido en cuenta el género del medio en el que aparecen las noticias. Distinguiendo por ejemplo los que aparecen en folletines de corte satírico de los medios que tienen un contenido social, político o literario. Queda por ver también el reflejo que tuvo el conflicto en las imágenes gráficas, trabajo que está pendiente por nuestra parte [6].

4. Conclusiones

Como principales conclusiones pueden reseñarse las siguientes que expongo a continuación. La primera es la claridad meridiana con la que la prensa amarilla, llamada así a

patir de la publicación de las tiras humorísticas del “chico amarillo” (yellow kid) en el New York World, propiedad de Pulitzer, desarrolló con el objetivo comercial de incrementar sus ventas de periódicos, toda una campaña belicista que provocó un estado de opinión favorable a la Guerra, que fue declarada por los Estados Unidos contra España.

La postura de las publicaciones españolas fue muy mayoritariamente también favorable al conflicto en la primera parte del mismo, buscando igualmente el sensacionalismo en sus noticias para captar la atención del público y generar igualmente un estado de ánimo partidario de los intereses patrióticos.

El gobierno español, trató desde el primer momento de controlar y orientar las informaciones que se proporcionaban en la prensa española con el doble objetivo de mantener el espíritu bélico y elevar la moral de la población que veía como sus jóvenes iban muriendo en la isla o regresaban enfermos.

Se ha podido constatar igualmente el decaimiento de las noticias y el contenido menos belicista de las mismas o simplemente su ausencia, a medida que los acontecimientos iban siendo contrarios a los intereses españoles y aumentaba alarmantemente el número de expedicionarios enviados y las bajas entre los mismos.

Son, en un primer momento, escasísimos los medios contrarios a la guerra y los que así se manifiestan están situados ideológicamente en el anarquismo o el socialismo.

Si inicialmente hay una confusión entre la opinión pública y la publicada por cuanto ambas parecen definir el mismo cariz de los acontecimientos, a partir de un momento en el que la Guerra es muy desfavorable a España, se produce una separación clara entre la opinión pública que empieza ya a manifestarse nítidamente contraria al conflicto y la opinión publicada que todavía mantiene la tensión belicista. Una vez que la opinión pública ya es favorable al fin de la guerra, la prensa española comienza a girar en su posición y las noticias empiezan a ser favorables también al fin de la guerra y críticas con algunas decisiones del gobierno.

Bibliografía

[1] David R. Spencer. *The Yellow Journalism USA*: Northwestern UP, 2007 [2] Iñaki Vaquero, “De cómo la prensa provocó una guerra”, https://www.cinehistoria.com/la_prensa_provoco_una_guerra.pdf (6/12/2018)

[3] María López de Ramón, “Influencia del poder político en la libertad de prensa: la guerra de Cuba (1895-1898)”, en *Revista Jurídica de la Universidad Autónoma de Madrid*, nº 33, 2016-I, pp. 143-164.

[4] María José Ruiz Acosta, “La prensa sevillana ante los acontecimientos del 98. Un caso de opinión pública en un marco local” en *Investigaciones Históricas. Época moderna y contemporánea*, nº 17, 1997, pp. 191-206.

[5] Cocha Edo, “Los periódicos de Madrid en 1898”, en *Estudios sobre el mensaje periodístico*, nº 4, pp. 39-60.

[6] Joaquín B. López del Ramo, “Análisis descriptivo de las fotografías de la guerra de Cuba en la prensa española de 1898: atributos dcoumenales, codificación periodística y maquetación”, en *Ibersid*, 2007, pp. 201-206.

Diseño y aplicación de la terapia psicológica breve para trastornos emocionales

Jorge Corpas, Mario Gálvez-Lara, Juan Antonio Moriana Elvira

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: z52coloj@uco.es

Summary

Emotional disorders are increasing exponentially around the world, but they usually do not receive the most convenient intervention. The majority of patients are treated with psychotropic drugs in primary care, instead of receiving psychological therapy as recommended by scientific research and clinical guidelines. However, there are also difficulties to develop psychological treatments properly in specialized care, since the amount of patients is so high that professionals have time limitations. In addition, the prices of private services might difficult the access to psychological therapy for a large proportion of the population. For these reasons, brief psychological therapy is pointed as a possible alternative to adapt traditional treatments to real contexts. In the present work, main difficulties for the effective treatment of emotional disorders are investigated, characteristics of brief psychotherapy are explored, potential implications for the search of efficiency in the clinical practice are discussed and a model of low cost based on this therapeutic approach is designed.

Resumen

Los trastornos emocionales aumentan de forma exponencial a nivel mundial, pero normalmente su abordaje no es el más adecuado. Esto se debe a que la mayoría de pacientes son tratados con psicofármacos en atención primaria, en vez de recibir terapia psicológica como recomiendan las investigaciones científicas y las guías clínicas. No obstante, también existen dificultades para desarrollar el tratamiento psicológico de forma correcta en atención especializada, ya que la masificación de pacientes hace disponer de poco tiempo a los profesionales. Además, el coste económico de servicios privados hace inaccesible la terapia para gran parte de la población. Por estos motivos, se señala a la terapia psicológica breve como posible alternativa para adaptar los tratamientos tradiciones a contextos reales de intervención. En el presente trabajo se investigan las principales dificultades para el abordaje eficaz de los trastornos emocionales, se examinan las características de la terapia psicológica breve, se analizan las potenciales implicaciones para la búsqueda de eficiencia en la práctica clínica y se diseña un modelo de intervención de bajo coste basado en este formato terapéutico.

Introducción

En las últimas décadas se ha registrado un aumento exponencial de los trastornos emocionales (TE) a nivel mundial y se estima que entre el 4,4% y el 3,6% de la población padece algún trastorno depresivo o de ansiedad, respectivamente [1]. El tratamiento habitual que reciben los pacientes es mayoritariamente farmacológico debido a su abordaje casi exclusivo en atención primaria, lo que provoca grandes riesgos para la salud debido a los efectos secundarios de la medicación y el alto índice de recaídas asociada a la misma [2]. Las directrices de las investigaciones y las guías clínicas señalan a la terapia psicológica como tratamiento de elección para estas problemáticas por haber demostrado ser más eficaces a corto y largo plazo [3,4], pero los servicios especializados de salud mental suelen estar saturados y el coste de los servicios sanitarios privados puede suponer un obstáculo importante para muchas personas. Por otra parte, se ha señalado una pobre adherencia a las guías de tratamiento y una alta improvisación entre los terapeutas, lo que provoca, en algunos casos, una aplicación incorrecta o desestructurada [5,6].

Por estos motivos, recientemente está sugiriendo la posibilidad de adaptar las terapias psicológicas tradicionales a un formato breve de tiempo limitado como posible solución realista para el tratamiento correcto de los TE, ajustándose más a la dinámica real de los servicios de salud y a las demandas de los usuarios y sus recursos económicos [7]. Según algunos autores, para que una terapia se considere breve debe tener más de dos sesiones y menos de diez (en comparación a las 15-20 que suelen tener las terapias tradicionales) aunque no hay un acuerdo unánime al respecto [8]. Se ha demostrado que la eficacia de estas terapias es similar a la de las terapias convencionales y son especialmente recomendables para los TE debido a su idiosincrasia [9,10].

Los objetivos de este trabajo fueron identificar las características propias de la terapia psicológica breve, diseñar un modelo de intervención basado en ella y analizar sus posibles implicaciones para mejorar la práctica clínica profesional.

Metodología

Revisión bibliográfica referente a terapias psicológicas breves, incluyendo textos académicos descriptivos, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, meta-análisis y guías de aplicación. Se estudió con especial interés el protocolo unificado de Barlow para el tratamiento transdiagnóstico de los TE, debido a su importancia en la utilización clínica internacional y al cumplimiento de los criterios para considerarse una terapia psicológica breve.

Resultados

Encontramos como principal característica de todo tratamiento breve la utilización del tiempo como herramienta terapéutica. Esto implica comunicar al paciente la limitación de sesiones de intervención de las que dispone para aumentar la motivación al cambio y el establecimiento de objetivos claros y alcanzables. En la Tabla 1 se pueden observar los potenciales beneficios de la aplicación de la terapia psicológica breve en relación a las dificultades asociadas al tratamiento habitual.

Tabla 1. Relación de dificultades y posibles soluciones en el tratamiento psicológico

Dificultad del tratamiento habitual	Posible beneficio de la terapia breve
Muchos TE tratados erróneamente con psicofármacos en atención primaria	Incorporación de psicólogos en este escalón asistencial
Saturación de los servicios de atención especializada y sesiones muy dilatadas	Descongestión del servicio especializado y mejora en la atención
Alta improvisación y desorganización de los terapeutas	Mejor planificación de sesiones y metas terapéuticas alcanzables
Elevado coste económico	Reducción del coste para mejor acceso al paciente y facultativos

Por otro lado, gran parte de las consideradas terapias breves se apoyan en modelos de tratamiento transdiagnóstico, en los que se pone el foco de atención sobre las problemáticas subyacentes a todos los TE. Esta particularidad ayuda a que el abordaje sea más accesible para los facultativos, ya que pueden aplicar una estructura similar en múltiples casos en lugar de centrarse en la etiqueta diagnóstica de cada paciente. Teniendo estos aspectos en cuenta, presentamos en la Tabla 2 una propuesta de intervención de tiempo limitado basada en modelos cognitivo-conductuales con enfoque transdiagnóstico para el tratamiento de los TE.

Tabla 2. Diseño de un modelo de terapia psicológica breve

Sesión	Objetivo terapéutico
1. Motivación y compromiso	Aumentar probabilidades de cambio
2. Análisis emocional	Entender las experiencias emocionales
3. Conciencia emocional	Disminuir juicios emocionales
4. Evaluación cognitiva	Cuestionar pensamientos desadaptativos
5. Evitación emocional	Reducir episodios de evitación emocional
6. Tolerancia a sensaciones	Habitación a sensaciones físicas y emociones
7. Exposición emocional	Reducir intensidad emocional frente a estímulos

8. Prevención de recaídas

Señalar situaciones futuras de riesgo

Conclusiones

La terapia psicológica breve se posiciona como una alternativa altamente viable para el tratamiento correcto de los TE en contextos sanitarios y sociales donde, además de buscar la eficacia clínica, se necesitan intervenciones de un bajo impacto temporal y económico que ayuden a los profesionales a dar una atención de calidad a una cantidad creciente de pacientes. No obstante, se hacen necesarios más estudios para analizar sus efectos a largo plazo y evaluar su potencialidad en términos de costes-beneficios.

Bibliografía

- [1] World Health Organization (WHO), Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates, 2017.
- [2] V. Kovess-Masfety, J. Alonso, T. S. Brugha, M. C. Angermeyer, J. M. Haro y C. Sevilla-Dedieu, Differences in lifetime use of services for mental health problems in six European countries, *Psychiatric Services*, 2007, p. 213-220.
- [3] National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), Common mental health problems: identification and pathways to care clinical guideline, 2011.
- [4] S. E. Watts, A. Turnell, N. Kladnitski, J. M. Newby y G. Andrews, Treatment-as-usual (TAU) is anything but usual: a meta-analysis of CBT versus TAU for anxiety and depression. *Journal of Affective Disorders*, 2015, 175, p. 152-167.
- [5] E. M. Moreno y J. A. Moriana, Estrategias para la implementación de guías clínicas de trastornos comunes de salud mental. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 2016, 9(1), p. 51-62.
- [6] P. S. Wang, S. Aguilar-Gaxiola, J. Alonso, M. C. Angermeyer, G. Borges, E. J. Bromet, ... J. E. Wells, Use of mental health services for anxiety, mood, and substance disorders in 17 countries in the WHO world mental health surveys, *Lancet*, 2007, 370, p. 841-850.
- [7] R. L. Shephardson, J. S. Funderburk y and R. B. Weisberg, Adapting evidence-based, cognitive-behavioral interventions for anxiety for use with adults in integrated primary care settings, *Family, Systems and Health*, 2016, 34(2), p. 114-127.
- [8] J. Cape, C. Whittington, M. Buszewicz, P. Wallace, and L. Underwood, Brief psychological therapies for anxiety and depression in primary care: meta-analysis and meta-regression, *BMC Medicine*, 2010 8, p. 8-38.
- [9] B. L. Bloom, Planned short-term psychotherapy for depression: Recent controlled outcome studies, *Brief Treatment and Crisis Intervention*, 2001, 1, p. 169-189.
- [10] R. Lyons and P. Low. Brief psychological therapy in primary care: The psychologist's challenge, *New Zealand Journal of Psychology*, 2009, 38(1), p. 24-31.

Competencias perceptivo-atencionales expresadas por pianistas al interpretar música en grupo.

Autores: Andrés M^a Cosano, Dr. Izabela Zych y Dr. Rosario Ortega.

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: andrescosano@gmail.com

Resumen:

Los intérpretes musicales durante el estudio e interpretación no sólo movilizan una serie de segmentos musculares implicados en la realización instrumental, igualmente activan áreas cerebrales relacionadas directamente con la percepción musical. Se afirma que un alto nivel perceptivo y atencional que proporcione una eficaz consciencia acústica y audición proactiva y reactiva beneficiará el resultado sonoro instrumental. Pero al tratarse de interpretación musical en ensemble, la comunicación no verbal: gestual, visual y auditiva, cumple el papel de establecer las conexiones necesarias para precisar en los parámetros musicales que intervienen en la interpretación. En este estudio investigamos las competencias a nivel perceptivo-atencional empleadas en la práctica instrumental grupal. Para ello se ha encuestado a un grupo de 279 pianistas graduados y no graduados de toda la geografía española. Los resultados mostraron que es de resaltar las diferencias de género a favor del grupo de mujeres en competencias de comunicación no verbal y la preeminencia de los intérpretes expertos sobre los noveles. Se persigue comprobar en estudios posteriores que la atención y emoción compartida en el trabajo interpretativo en equipo proporciona una apertura intelectual y afectiva con un fuerte impacto en la autoestima del intérprete.

Introducción

En la ejecución interpretativa musical se desarrollan unas competencias motoras y técnicas que se suponen asimiladas en un alto grado de destreza tras muchos años de práctica. El nivel de maestría está condicionado al número de horas enfocadas a la instrucción. Se considera más relevante la constancia que las condiciones innatas [1].

En una interpretación instrumental pianística se materializan unas competencias a diferentes niveles al encadenar movimientos musculares que requieren gran precisión. La presión ejercida sobre las teclas, el uso de los diferentes pedales necesita de una rápida respuesta a especificaciones técnicas instrumentales, y de un profundo conocimiento de la orografía del instrumento [2]. El sonido producido, su cantidad y calidad solicita de una alta especialización perceptiva en la búsqueda de un sonido bello y adecuado y el empleo de una paleta rica de matices.

En la interpretación en conjunto las habilidades perceptivo-atencionales se ven incrementadas, así lo reflejan diversos estudios [3,4,5]. Con esta investigación se pretende definir esas destrezas de

consciencia acústica y audición proactiva, asimismo las competencias de comunicación no verbal a tres niveles: por un lado la gestualidad [6], por otro la comunicación auditiva [7], y por último la visual [8] para llevar a cabo el cometido hacia una precisa coordinación de tempis, acentuación, rítmica, y sincronización de entradas y finales.

Metodología

Un amplio cuestionario con diferentes constructos que analizan las competencias desarrolladas a nivel perceptivo-atencional ha sido respondido por 279 pianistas no graduados y graduados de toda la geografía española. Todos los ítems fueron respondidos utilizando una escala tipo Likert de cinco opciones de respuesta variando de 0 (nada) a 4 (totalmente). Los cuestionarios respondidos fueron incorporados a una base de datos y analizados con el software SPSS versión 20, y se procedió a hacer análisis descriptivos y multivariantes, tal y como se expone en los resultados.

Todos los instrumentos tienen unas buenas propiedades psicométricas, siendo sus valores de Alfa: Rutinas previas a la Interpretación ($\alpha = .75$), Consciencia acústica y producción sonora ($\alpha = .72$), Audición proactiva y reactiva ($\alpha = .86$), Gestualidad y comunicación corporal ($\alpha = .80$) y Mutualidad y correspondencia visual ($\alpha = .82$).

Para ilustrar las diferentes competencias expuestas tanto a nivel solístico como en la interpretación camerística, se realizará al inicio y al final de la Comunicación una ejemplificación interpretativa. Por un lado, el Preludio op.28 n°1 de Frederik Chopin (40”), por otro, el Movimiento 1º de la Sonata para flauta y piano de Jaap Geraedts (duración: 2’40”). Haciendo uso de un Piano Digital Yamaha p-120.

Resultados

El análisis de las puntuaciones medias en cada escala muestra que los pianistas consideran que llevan a cabo totalmente las Rutinas previas a la Interpretación, como los hábitos de chequeo del instrumento, la acústica y la puesta en escena.

Obtienen una puntuación cerca de bastante en la Conciencia acústica y de producción sonora, que valora la tímbrica de los instrumentos principalmente, en la Audición proactiva y reactiva, que repara en los parámetros que se tienen en cuenta en la interpretación, en la Gestualidad y comunicación corporal, que estima los pactos gestuales en pro de la coordinación y complicidad, y la Mutualidad y correspondencia visual, que mide la eficiencia visual hacia el grupo camerístico.

En cuanto al Género de los participantes sólo hay diferencias significativas en la subescala de *Audición propia y espacial* con una media superior en el grupo de mujeres ($M=14,60$, $DT=2,70$) que en el de hombres ($M=13,70$, $DT=2,79$), $t_{(278)} = 2.75$; $p < 0.01$. Asimismo en la subescala de *Comunicación Gestual como Herramienta*, siendo la media mayor en las mujeres ($M=12,94$, $DT=3,03$) que en los hombres ($M=11,91$, $DT=2,94$), $t_{(278)} = 2,84$; $p < .01$. y en la subescala de *Eficiencia Visual*, siendo mayor la media en el grupo de mujeres ($M=10,60$, $DT=3,27$) que en el de hombres ($M=9,61$, $DT=3,03$), $t_{(278)} = 2.54$; $p < 0.05$.

En los Niveles de Formación destacamos diferencias significativas a favor de los participantes más instruidos, profesionales, en todas las escalas y subescalas de esta investigación, exceptuando las

subescalas de *Tics y hábitos previos*, *Audición propia y espacial*, *Ajustes de afinación*, *Comunicación gestual como herramienta* y *Eficiencia visual*, en las que no existen diferencias significativas ($p > .05$).

Conclusiones

La interpretación instrumental contempla tras muchos años de instrucción un conjunto de destrezas ejecutivas a nivel motor y muscular. Las destrezas perceptivo-atencionales definen un nivel interpretativo más reflexivo que repasa en la rítmica, planos sonoros, uso adecuado de pedal de resonancia. En un tercer nivel que entronca con las emociones y la estética adecuada se ponen de relieve los matices y la dirección de la música.

Este trabajo viene contribuir con un espectro de competencias atencionales y perceptivas distribuidas en cinco categorías las líneas de actuación de los intérpretes que realizan música de cámara, aquellas que se han valorado como más relevantes junto con las actuaciones preparatorias. Interpretar música en grupo es una actividad que requiere de un conjunto de habilidades perceptivo-atencionales y musicales cuya toma de consciencia y desarrollo a partir del entrenamiento y el aprendizaje puede mejorar los resultados sonoros [4].

Como se apreciará en los momentos de exposición ejecutiva/interpretativa a nivel solístico y a nivel camerístico, aún manejando el mismo instrumento y con idéntica formación académica, de la cual se desprenden una serie de semejanzas que afectan a la mecánica principalmente, la disparidad de destrezas perceptivas y psico-emocionales cultivadas en ambas funciones aumenta al ampliarse el abanico sonoro que suma otro instrumento además del propio.

La experiencia musical quedará asentada a través de una multimodal comunicación no verbal basada en: audición, visualización y gestualidad, que resuelven con frecuencia problemas donde la palabra fracasa [4].

La valoración que realizan los participantes encuestados en torno a estas tres parcelas perceptivas y atencionales es a un nivel de bastante, bien es cierto que tanto la Comunicación gestual como Herramienta como la Percepción Auditiva tiene una media más alta que la Eficiencia Visual, de este modo quedan favorecidos estudios que aseguran que se desarrolla una agudeza mayor ante estímulos auditivos que visuales [9].

Se concluye afirmando que el tiempo de instrucción es decisivo en la valoración de la comunicación no verbal y en el uso que se hace de ella, y la diferencia sí queda establecida a favor del grupo de mujeres en competencias de visualización más sofisticada, de rápida respuesta auditiva y del empleo de gestualidad para reforzar parámetros musicales que facilitan la interacción. [10]

Bibliografía

- [1] Williamon, A. (2004). *Musical Excellence, strategies and techniques to enhance performance*. New York: Oxford University Press.
- [2] Berman, B (2010). *Notas desde la banqueta del pianista*. Barcelona: Boileau.

- [3] Altenmüller, E., Wiedendanger, M. and Kesselring, J. (2006). *Music, motor control and the brain*. New York: Oxford University Press.
- [4] Goodman, E. (2002). Ensemble performance. In J. Rink (Ed), *Musical Performance, A Guide to Understanding*, (pp. 153-167). Cambridge University Press.
- [5] Schlaug G. (2001). The brain of musicians: A model for functional and structural adaptation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 930, 281-299.
- [6] King, E., and Ginsborg, J. (2011). Gestures and Glances: Interactions in Ensemble Rehearsal. In A. Gritten, and E. King, *New perspectives on Music and Gesture*. England: Ashgate.
- [7] Bishop, L. and Goebel, W. (2014). Context-specific effects of musical expertise on audiovisual integration. *Frontiers in Psychology*, 5, Article 1123, 1-14
- [8] Keller, P. E. and Appel, M. (2010). Individual differences, Auditory Imagery, and the Coordination of Body Movements and Sound in Musical Ensembles. *Music Perception*, 28, 27-46.
- [9] Rammsayer, Th. H., Buttkus, F., and Altenmüller, E. (2012). Musicians do better than Nonmusicians in both auditory and visual timing tasks. *Music Perception*, 30, 85-96.
- [10] Cosano, A., Zych, I., Ortega, R. (2017). Attention, communication and development of interpretation skills in chamber music pianist's education. *Psychology, Society, & Education*, 9 (2), 283-298

El Tanaturismo: Un nuevo segmento de Turismo Cultural

Genoveva Dancausa Millán

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada.

E-mail: z62damim@uco.es

Summary

The cemetery of Monturque located in the province of Córdoba (Spain) belongs, by its peculiar characteristics, to the European Cemeteries Network. This route integrates a total of 63 cemeteries of 56 cities (mainly large capitals such as Paris, Vienna or Prague), in 20 European countries, including Spain.

The Monturque cemetery is the only cemetery in Spain that contains an archaeological area declared of Cultural Interest (BIC) and some Roman cisterns, an engineering work that can be visited. These were discovered in the 19th century, when an epidemic of anger forced to expand the cemetery.

The objective of this research is to carry out a descriptive analysis of this place consisting of a visit to the funerary complex and Roman cisterns as well as an interview with the tourists who make their own route, in order to know their motivations and valuations regarding the potential of tourism in Monturque with respect to its cemetery and in general of dark tourism, together with other types of cultural tourism (patrimonial, gastronomic, religious). The results obtained show the possibilities of union of the so-called dark tourism with other types of tourism existing in the area.

Resumen

El cementerio de Monturque situado en la provincia de Córdoba (España) pertenece, por sus características peculiares, a la Red Europea de Cementerios. Esta ruta integra un total 63 cementerios de 56 ciudades (principalmente grandes capitales como París, Viena o Praga), en 20 países europeos entre los que se encuentra España.

El cementerio de Monturque es el único cementerio de España que contiene en su interior una zona arqueológica declarada Bien de Interés Cultural (BIC) y unas cisternas romanas, obra de ingeniería que fue descubierta en el siglo XIX, cuando una epidemia de cólera obligó a ampliar el cementerio.

Esta investigación tiene como objetivo realizar un análisis descriptivo de dicho lugar consistente en realizar una visita al propio conjunto funerario y cisternas romanas así como una entrevista a los turistas que realizan la propia ruta, con la finalidad de conocer sus motivaciones y valoraciones respecto a la potencialidad del turismo en Monturque en relación a su cementerio y en general del turismo oscuro, unido a otras tipologías de turismo cultural (patrimonial,

gastronómico, religioso). Los resultados que se obtienen muestran las posibilidades de unión del denominado turismo oscuro con otras tipologías de turismo existentes en la zona.

Introducción

El Consejo de Europa ha reconocido, desde el año 1987 y hasta el momento, 32 Itinerarios Culturales Europeos, de los que una veintena tienen parte de su trayecto en España. Entre ellos se encuentra la Ruta Europea de los Cementerios (European Cemeteries Route), que pasó a formar parte de la lista en 2010. Esta ruta integra un total 63 cementerios de 56 ciudades en 20 países europeos entre los que se encuentra España. El cementerio de Monturque situado en la provincia de Córdoba (España) pertenece, por sus características peculiares a esta Red Europea. Dicho cementerio es el único cementerio de España que contiene en su interior una zona arqueológica declarada Bien de Interés Cultural (BIC) y unas cisternas romanas. Dichas cisternas se descubrieron en el siglo XIX, cuando una epidemia de cólera obligó a ampliar el cementerio.

Metodología

Con el fin de conseguir analizar el objetivo propuesto en la investigación se ha realizado un análisis cuantitativo de los turistas que visitan el cementerio junto a un trabajo de campo de comprobación de cómo se realiza visita por parte de técnicos de turismo del ayuntamiento. En esta investigación se ha utilizado el método del estudio de caso (Eisenhardt, 1989), (Yin, 1998) junto a (Maxwell, 1998).

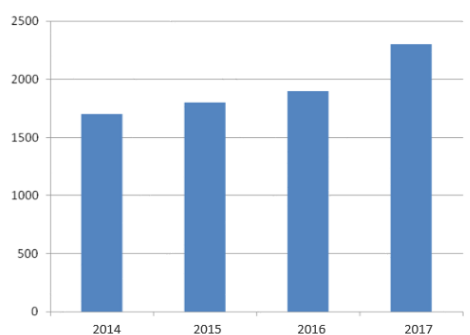
La metodología utilizada para esta investigación, ha consistido:

1. Visita al propio conjunto funerario y cisternas romanas, 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 que realizan la propia ruta, con el objetivo de conocer sus motivaciones y valoraciones respecto a la potencialidad del turismo en Monturque en relación a su cementerio.

Resultados

Los resultados obtenidos en esta investigación se desarrollan en tres apartados, por un lado, se analiza la evolución de turistas en el Cementerio de Monturque, gráfico 1, y en segundo lugar, se analiza la procedencia de los mismos junto a la satisfacción de la visita realizada, gráfico 2 y 3.

Gráfico 1. Número de visitas realizadas al Cementerio de Monturque

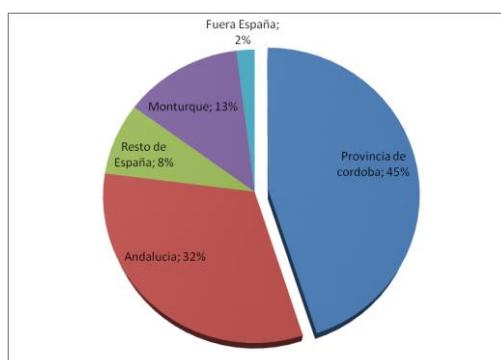


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la oficina de Turismo de Monturque

En cuanto a la evolución del número visitas es positiva con unos crecimientos superiores al 20% en el último año del cual existen datos disponibles, como se puede observar en el gráfico 1. El número turistas alcanzado en ese año supera los 2300. Cabe destacar que los meses en los cuales ha habido más fluctuación de visitantes han sido los meses de octubre y noviembre. Esto se debe a la celebración de uno de los eventos de otoño más grandes de Córdoba, el Festival Mundamortis.

Dicho festival, celebrado el 31 de octubre al 3 de noviembre, prevé actividades entorno al patrimonio, cultural e inmaterial, el cual está ligado al culto de la muerte y a la celebración de festividades religiosas.

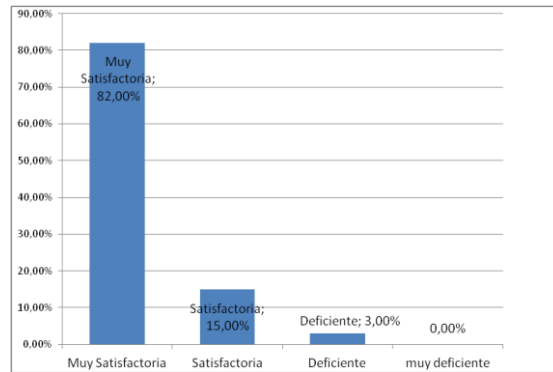
Gráfico 2. Procedencia de los turistas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Turismo de Monturque

En cuanto a la procedencia de los turistas, gráfico 2, destacan los turistas procedentes de la provincia de Córdoba con un 45 % de los mismos, seguido de turistas de la Comunidad Autónoma de Andalucía con un 32%. Con respecto a visitas del propio municipio son sólo del 13%, estos datos son muy significativos ya que indican la atracción que conlleva a turistas la singularidad del propio cementerio la cual traspasa el propio municipio.

Gráfico 3. Satisfacción de la visita al Cementerio de Monturque



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Turismo de Monturque

La satisfacción con respecto a la visita es considerada muy positiva, el uso de guías turísticos acompañando al visitante y explicando el monumento es uno de los factores que los turistas más aprecian.

Conclusiones

Entre los cementerios andaluces destaca el Cementerios de Monturque, el cual pertenece a la Ruta Europea de los Cementerios. Este cementerio tiene la singularidad de tener unas cisternas romanas que constituyen un vestigio arqueológico único. Analizando el perfil del turista que visita el cementerio de Monturque, destaca elevado grado de satisfacción del turista, el cual indica que repetiría la experiencia visitando otras rutas de cementerios. Por tanto, es un turista fiel al que si se le ofrece un producto de calidad está dispuesto a pagar por él.

La complementariedad de este tipo de turismo realizando un maridaje junto a otros, como puede ser el turismo gastronómico, dado la rica gastronomía de la zona donde existen productos como el aceite de oliva, amparados bajo denominación de origen (Hernández et al, 2016b), es una de las opciones con el fin de incrementar que los turistas visiten el municipio. El turismo extranjero en esta ruta es escaso, pero podría potenciarse con una oferta combinada con otras modalidades de turismo oscuro. Además, una mayor y cuidadosa promoción, por las peculiaridades de este tipo de turismo (Rybakova, 2013), a través de las redes sociales e internet podría atraer a un mayor número de turistas, al igual que incrementar la oferta con touroperadores extranjeros.

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

- [1] Eisenhardt, K. M. (1989): “Building Theories from Case Study Research”, *Academy of Management Review*, Vol. 14, no 4, pp. 532-550
- [2] Hernández R, R. Millán Vázquez De la Torre, M.G y Dancausa Millan G. (2016b) “Análisis del turismo gastronómico en Córdoba y Provincia: Estrategias de gestión”. Córdoba, Excma. Diputación de Córdoba.
- [3] Maxwell, D. G. (1998). Can qualitative and quantitative methods serve complementary purposes for policy research? (No. 40). International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- [4] Rybakova E.V. (2013), On development of dark tourism in Russia, *Modern Research of Social Problems*, 8(28), 1-21
- [5] 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.

Revisión de la Resolución de Calificación Ambiental por variaciones diversas a lo previsto. Su compatibilidad con el Régimen General de Revisión de los Actos Administrativos en el Derecho chileno

Álvaro Roberto Delgado Lara

Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y CC.EE. y Empresariales.

Departamento de Derecho Administrativo. E-mail: z52delaa@uco.es

Summary

This work is inserted within my doctoral research aimed at analyzing the regime of review administrative of the administrative acts in Chilean law. Therefore, this work aims to examine the compatibility between the special regime for the revision of the Environmental Qualification Resolution, contemplated in article 25 quinquies of Law n. 19,300, of 1994, of General Bases of the Environment, and the general regime of review administrative of the administrative acts foreseen in the Law N ° 19.880, of 2003, of the Base of Administrative Procedures.

Resumen

Este trabajo se inserta dentro de mi investigación doctoral destinada a analizar el régimen de revisión de oficio de los actos administrativos en el Derecho chileno. Por ende, este trabajo tiene por objetivo examinar la compatibilidad entre el régimen especial de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental, contemplado en el artículo 25 *quinquies* de la Ley n° 19.300, de 1994, de Bases Generales del Medio Ambiente, y el régimen general de revisión de los actos administrativos dispuesto en la Ley n° 19.880, de 2003, de Base de los Procedimientos Administrativos.

Introducción

En el ámbito del derecho ambiental chileno, la Carta Fundamental en su Art. 19 n° 8, parte con la premisa que esta “(...) asegura a todas las personas: (...) el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación”. Por tanto, agrega que “es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza” y que “la ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos y libertades para proteger el medio ambiente”. En ese sentido, la Ley n° 19.300, de 1994, de Bases Generales del Medio Ambiente (en lo sucesivo LBMA) ha dispuesto que aquel que desee realizar un proyecto o actividades susceptibles de causar impacto ambiental deberá someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental. Este es un procedimiento administrativo que, “en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normativas vigentes” (Art. 2° letra j) y, por tanto, si puede o no ser efectuado. Esta decisión es, finalmente, concretizada por medio de un acto administrativo denominado Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

Lo relevante, es que si la RCA es favorable, se autoriza al solicitante a desarrollar una actividad económica y a la vez se una relación con la Administración Pública que se prolonga en el tiempo. Esto en atención a que el beneficiado con el acto deberá desarrollar su actividad económica acorde a las condiciones determinadas en la RCA y, por su parte, la Administración deberá velar porque estas sean cumplidas. Pero, aquello que más nos interesa, la Administración deberá vigilar que las circunstancias que motivaron las exigencias de tales condiciones y permitieron la dictación de un RCA favorable se mantengan inalteradas, pues en caso de alteraciones deberá realizar las diligencias necesarias para corregir tal situación.

En este último entendido, el artículo 25 *quinquies* de la LBGMA, dispone que la RCA “podrá ser revisada, excepcionalmente, de oficio o a petición del titular o del directamente afectado, cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado, todo ello con el objeto de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones (...)”.

Ahora bien, a primera vista, se desprende que la situación regulada en la norma transcrita dice relación con el establecimiento de una especie de revisión de los actos administrativos, pues necesariamente el procedimiento administrativo implicará un análisis de los elementos que conformaron tal acto administrativo y que, en este preciso caso, corresponden a las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento del proyecto sometido a evaluación ambiental, las cuales conforman parte de los presupuestos de hecho del acto [1].

En ese sentido, se nos genera la interrogante de si se trata de una revisión distinta a las contempladas en la Ley n° 19.880, de 2003, de Base de los Procedimientos Administrativos (en adelante LBPA) o, al contrario, se subsume -quizás con algunos matices- en alguna de estas últimas. Esto quiere decir que si se trata de una invalidación o anulación administrativa (Art. 53); una revocación por motivos de mérito, conveniencia u oportunidad (Art. 61); o de una aclaración puntos oscuros o rectificar errores materiales (Art. 62), que son las tres especies de revisión contempladas como potestades con carácter general atribuidas a todas las Administraciones Públicas. Y de ser efectiva la segunda posibilidad, corresponde determinar la compatibilidad con el régimen general de revisión.

En nuestra opinión, la respuesta se inclina por aseverar que sí se subsume dentro de una de las mencionadas especies generales de revisión. Específicamente en la de revocación por motivos de oportunidad. Esto fundamentado en que la revisión de una RCA, efectuada en razón del Art. 25 *quinquies*, tiene su justificación en la búsqueda del establecimiento de nuevas medidas y condiciones que se estimen necesarias para corregir las originales y así lograr el debido resguardo del medio ambiente. Lo cual esencialmente implicará una apreciación discrecional de las mismas y que evidentemente corresponderá efectuar a la autoridad administrativa. De ahí que adoptada la nueva decisión, aun cuando se suela emplear otros términos tal como modificar, lo que en realidad se está realizando es una revocación de aquellas partes de la RCA original que han quedado obsoletas. Además, en consideración a que la norma solamente permite adoptar las medidas necesarias para corregir esa situación, se entiende que se instaura una tendencia a preferir la conservación de la autorización otorgada inicialmente y por ende se trata de una revocación de carácter parcial.

En segundo lugar, en cuanto a la determinación de la compatibilidad de la revisión fundada en el mencionado Art. 25 *quinquies* con el régimen general de revocación, para una adecuada respuesta, es menester hacerse cargo de una segunda interrogante. Esta se refiere a la determinación de las características de la RCA. Esto porque la regulación de la potestad

revocatoria establecida en la LBPA impide que esta sea ejercida en contra de actos administrativos que declaran o crean derechos adquiridos legítimamente (Art. 61 letra a).

Así, en el contexto descrito, si se considera que la RCA es un acto administrativo que crea o declara derechos adquiridos, la revocación por motivos de oportunidad se haría jurídicamente imposible y la compatibilidad debería hallarse en la consideración de que la regla del Art. 25 *quinquies* es una excepción. En cambio, si se considera que la RCA no es de aquellos, no se vislumbra ninguna incompatibilidad.

A nuestro juicio la respuesta se halla en esta segunda hipótesis. Esto porque una RCA, en realidad, es un acto favorable, pero que no declara ni crea derechos, sino que se confina solo a autorizar o permitir el funcionamiento de una determinada empresa que generará impacto ambiental [2]. En efecto un acto favorable es un concepto mayor que no necesariamente significa declarar o crear derechos, sino que también puede otorgar otros beneficios al administrado como liberarle de cargas y deberes o el otorgamiento de meras facultades [3], como es el caso de la RCA.

Asimismo, lo afirmado se refuerza con otras características de la RCA. En efecto, la doctrina chilena mayoritaria, acorde a la tendencia de los derechos comparados [4], ha identificado que la autorización que otorga una RCA es de tracto sucesivo, pues se prolonga en el tiempo, y además es esencialmente precaria [5]. Esto, en razón a que la RCA -aun cuando otorgar una facultad de iniciar una actividad económica- debido a que la naturaleza y el ambiental son variables, que agudizadas por el efecto del cambio climático, siempre están cambiando- el desarrollo de la actividad autorizada queda esencialmente condicionada al mantenimiento de las circunstancias y motivos que justificaron su otorgamiento.

Metodología

Este texto es un trabajo de derecho administrativo chileno, con algunas referencias al derecho comparado, con el fin de efectuar comparaciones constructivas. Se sustenta en la búsqueda de una interpretación sistemática y armoniosa de las diversas normas que componen el ordenamiento jurídico chileno. La relevancia del tema se fundamenta en que la construcción de un sistema claro y coherente de mecanismos de revisión y de extinción de los actos administrativos ambientales va en directo beneficio de la preservación de la tan dañada naturaleza, pues conforme se expresa en las conclusiones el objetivo es evidenciar que la autoridad administrativa posee la potestad para cambiar su parecer respecto a alguna autorización ambiental, la cual aunque fue otorgada legalmente, con el trascurso del tiempo se puede volver en inoportuna e inconveniente.

Resultados y Conclusiones

Se determina que, si bien el Art. 25 *quinquies* de la LBGAM establece un revisión administrativa para un caso específico, en su esencia, no difiere de la revisión por razones de oportunidad establecida con carácter general en la LBPA.

De ahí, que también se establece que la autoridad administrativa en materia ambiental posee y no tiene ningún impedimento normativo para disponer, cuando la razón lo indique, la eliminación parcial de una Resolución de Calificación Ambiental, procurando la conservación

de aquellas partes de la RCA que pueden seguir generando efectos. Esto en consideración a que una RCA positiva se trata, en realidad, de un acto administrativo favorable, de tracto sucesivo y esencialmente precario, que no declara ni crea derechos adquiridos, sino que solamente autoriza el funcionamiento de una empresa que generará impacto ambiental.

Bibliografía:

- [1] D. Sepúlveda, Invalidación sobreviniente. El caso de la Resolución de Calificación Ambiental, Santiago de Chile, 2015, p. 65-88.
- [2] L. Cordero, Lecciones de Derecho Administrativo, Santiago de Chile, 2015, p. 268-275.
- [3] M. López, en: M. Rebollo, E. Carbonell (Coords.), Derecho Administrativo, Tomo II, Madrid, 2016, p. 73-97.
- [4] N. Veloso, El no reconocimiento de derechos adquiridos en el derecho ambiental (uruguayo), en: Revista de Derecho (Universidad de Montevideo), 2010, Año IX, n°17, p. 55-62.
- [5] M. Galindo, El sistema de evaluación de impacto ambiental ante la jurisprudencia, 1996-2000, 2001, CONAMA. p. 137.

HOMOSEXUALIDAD Y DEPORTE FEMENINO COLECTIVO DE ALTA COMPETICIÓN: RESULTADOS PRELIMINARES DESDE UN ENFOQUE CUALITATIVO.

Belén Donoso Pérez, Amalia Reina Giménez, Alberto Álvarez de Sotomayor Posadillo

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: belendonosoperez@gmail.com

Resumen

La percepción social que se tiene sobre la mujer deportista de alta competición que practica un deporte estereotipado masculino suele catalogarse como mujer “masculina y homosexual”. Los estudios realizados hasta el momento en países occidentales plantean un panorama contradictorio que dista desde una cierta normalización hasta la persistencia de un clima hostil a “lo diferente”. Este estudio de corte cualitativo y que utiliza el focus group como instrumento de recogida de datos, pretende dar respuesta a un vacío empírico de estudios en nuestro país. 20 mujeres practicantes de fútbol y balonmano de equipos de alto nivel de Córdoba participaron en esta investigación. Como resultados más significativos, se encontró que la elección de la práctica deportiva es indiferente la orientación sexual y que el contexto deportivo puede presentarse como un escenario que puede incitar a descubrir la propia sexualidad.

Summary

The social perception that we have about women athletes of high level who practice a stereotyped male sport is often categorized as a "male and homosexual" woman. The studies carried out so far in Western countries raise a contradictory scene that ranges from a certain normalization to the persistence of a climate hostile to "the different". This qualitative study, which uses the focus group as a data collection tool, aims to respond to an empirical vacuum of studies in our country. 20 women soccer and handball players from high level teams from Córdoba participated in this study. As the most significant results, it was found that the choice of sports practice is indifferent to sexual orientation and that the sporting context can be presented as a scenario that can incite to discover one's sexuality.

1. Introducción

El deporte siempre ha sido considerado como el espacio privilegiado de expresión de la heteronormatividad y por lo tanto privilegia un tipo de masculinidad hegemónica (Parker; Curtner-Smith, 2012) [1], y por consiguiente a la mujer la suele colocar en el de la feminidad correspondiente, etiquetando a todas aquellas que se atreven no ya solo a hacer deporte sino a colarse en territorio vedado de “marimachos” y lesbianas.

Tomando las palabras de Piedra (2015), en España existen indicios de que la situación social de las deportistas con orientación homosexual puede estar cambiando. Sin embargo, la falta de estudios que analicen esta situación dificulta hacer una valoración objetiva, fiable y contrastada en un sentido u otro. [2].

El estudio de Kauer y Krane (2006) destaca que las mujeres que hicieron pública su homosexualidad, ‘saliendo del armario’ dentro del equipo femenino afectó positivamente a las actitudes de las jugadoras heterosexuales. [3]

Por otra parte, Stigger y Da Silveira (2010) acometieron un estudio de corte etnográfico en Brasil en el que trataron de analizar el asociacionismo deportivo de mujeres en un contexto de una práctica deportiva masculina como es el fútbol. Tras una convivencia de un año con el equipo, los autores encontraron que las jugadoras afirman jugar por diversión, destacan la importancia de asumir compromisos con el grupo y la importancia de las ganas de obtener buenos resultados deportivos. A su vez las jugadoras manejan la visibilidad de la homosexualidad haciendo uso de estrategias articuladas con la feminidad hegemónica y se preocupan por fortalecer una asociación entre fútbol femenino, masculinización y homosexualidad. Las participantes no identificaron su sexualidad como la esfera más importante de sus vidas; por lo que consideran que no necesitan darle visibilidad y se muestran de acuerdo con los prejuicios de la sociedad en la que viven. [4].

2. Metodología

2.1. Objetivos: Analizar las percepciones de las deportistas acerca del papel de la homosexualidad en el ámbito del deporte de alto rendimiento. Estudiar las relaciones entre la homosexualidad y la elección o práctica de un deporte tradicionalmente considerado masculino. Conocer las percepciones del entorno social de las deportistas entorno a la relación entre homosexualidad y práctica deportiva de alto rendimiento.

2.2. Muestra: la muestra del estudio estuvo compuesta por 20 mujeres deportistas practicante de dos deportes colectivos tradicionalmente estereotipados como masculinos: 9 de ellas son futbolistas del equipo senior del Cajasur Fútbol Sala y 11 jugadoras de balonmano del club Adecor, ambos de Córdoba. La elección de los equipos estuvo supeditada a tres criterios de adecuación a los objetivos de la investigación: ser mujer, tener más de 18 años y que el equipo jugara como mínimo en 2ª división nacional.

2.3. Técnica de recogida de la información: se utilizó el focus group debido a la idoneidad de esta técnica que pone el acento en suavizar la aplicación de una entrevista semi- estructurada individual que en primer lugar, simplifica la pregunta grupal para posteriormente, ponerlo en la interacción que entablan los componentes del grupo, simplificando la aplicación de la entrevista y su utilidad empírica para obtener una gran cantidad de información en un corto espacio de tiempo y economía de esfuerzo (Morgan y Krueger, 1993). Se utilizó un guion semiestructurado con las preguntas de investigación que se plantearon al inicio del estudio.

2.4. Tratamiento de los datos: los datos obtenidos de los focus groups se transcribieron para facilitar su posterior codificación y tratamiento a través del programa InVivoPlus11.

3. Resultados

En primer lugar, se expone una tabla con el fin de mostrar las categorías que se obtuvieron como resultado del análisis y la interpretación de los datos resultantes de los dos focus groups analizados.

Tabla 1. Relación del número de referencias codificadas con las subcategorías de análisis.

HOMOSEXUALIDAD	TRADICIONALES MASCULINOS
Deportes tradicionalmente asociados a hombres	3
Asociación mujer deportista-lesbiana	3
Deportista homosexual congregada en espacios deportivos concretos: indiferente su orientación sexual a la elección de su práctica	1
Deportista homosexual congregada en espacios deportivos concretos: influencia del entorno deportivo en el descubrimiento de la homosexualidad	28
Normalización: entrenadores	2
Normalización: percepción normalizada de las deportistas	11
Esconden su sexualidad: el hombre lo esconde	3
Esconden su sexualidad: tabú	7
Miedo de la familia a la conversión homosexual	4
Variabilidad en la orientación sexual	3

La primera categoría de análisis versó en torno a la relación que las deportistas encontraban en que la sociedad establece que hay **deportes tradicionalmente asociados a hombres**:

A (BM): “*hay deportes que desde siempre se han asociado a los hombres, y hay deportes que desde siempre se han asociado a las mujeres, hay deportes femeninos y deportes masculinos...*”

Seguidamente, las deportistas perciben que existe una **asociación mujer deportista-lesbiana**:

E (BM): “*en el balonmano más, en el balonmano se ve más todavía...*”

A (BM): “*sí, tu les dices balonmano y dicen: uy, ahí en los vestuarios...*”

A (BM): “*entonces, que por desgracia lo tenemos así en nuestra sociedad. Entonces, en el momento que, X chicas están en un deporte masculino, se considera que esas chicas van a ser masculinas y es lo que hablábamos antes de...*”

A continuación, se les preguntó sobre si la deportista homosexual se congregada en espacios deportivos concretos, cuestión frente a la que abrimos distintas categorías de análisis:

- Indiferente su orientación sexual a la elección de su práctica:

P (FUT): “*yo creo que no tiene nada que ver...[...], yo creo que homosexualidad hay en todos los deportes ya sean tanto masculinos como femeninos*”.

- Influencia del entorno deportivo en el descubrimiento de la homosexualidad:

F (BM): “*yo creo que te incita a la curiosidad...[...], y de allí ya se orientan en ese sentido o no*”.

C (BM): “*hay más lesbianas en balonmano que en deportes individuales porque en balonmano hay mucho más contacto...Tú te pegas un fin de semana en un autobús rodeada de tías, y a ti abrazar a una tía no te parece tan raro...Una tía que hace un deporte ella sola a Galicia a*

competir..., pues a lo mejor en ese aspecto, puede ser un caso en el que haya una coincidencia...”.

A (BM): “yo pienso que también es...yo que sé, esa atracción que tú puedes sentir por otra persona, ósea del mismo sexo, es también porque tú llevas mucho tiempo compartiendo con esa..., te conoce todos tus aspectos, te conoce...entonces, tú ¿Cuándo te enamoras de alguien, por qué te enamoras?, porque la conoces tal y como es ella, te enamoras de esa persona, de cómo es ella. Entonces, yo pienso que es ya fuera de sí soy hombre o mujer..., simplemente te enamoras de la persona”.

L (FUT): “yo pienso porque antes la sociedad, estaba muy muy muy separado lo que era la mujer que hace deporte era homosexual, ósea la que juega al fútbol es homosexual y la que no juega al fútbol no lo es, antes era muy así por cómo se veía desde fuera. Entonces, yo pienso que según han ido evolucionando los años y las niñas han empezado a introducirse en el deporte éste, masculino donde hay mucha homosexualidad, lo han visto más normal dentro de su ambiente. Entonces esas niñas que ven más normal la homosexualidad, a lo mejor no tienen el miedo a decir, pues voy a probarlo, a lo mejor me gusta o a lo mejor no, no lo sé. Cosa que una persona que no ha entrado por esa rama, a lo mejor no llega ni a probarlo”.

En relación a si ellas todavía percibían o sentían que tenían que **esconder su sexualidad**, se abrieron dos categorías de análisis:

- El hombre lo esconde:

A (BM): “en hombres se esconde, en hombres se esconde un millón...”.

- Tabú:

F (BM): “a nivel de chicas sí, pero sigue siendo un tabú y eso vamos va a ser siempre un tabú [...] tú no lo ves..., pero la mayoría sabes que sí”.

Un resultado que nos parece destacable es la afirmación de que puede existir **variabilidad en la orientación sexual**:

A (FUT): “yo creo que todas las personas nunca es ni hetero ni homosexual siempre puede haber alguien que no...”.

Considerando que cada vez, **la homosexualidad está cada vez más “normalizada” en nuestra sociedad**, quisimos indagar en “qué grado” de normalización se encuentra dentro del ámbito deportivo. Establecimos dos categorías de análisis:

- Existe una percepción normalizada entre las deportistas:

A (BM): “yo que sé..., yo he estado en varios vestuarios y he tenido compañeras que han tenido parejas dentro de ese equipo y yo lo he visto normal..., ósea para mí...”.

A (BM): “entré por ejemplo con la duda..., yo dije, mira llegué a España..., en el equipo..., buah, 50-50, súper normal, no sé qué...y cuando entré en la Universidad, dije ¿será igual?. Me hice la pregunta ¿será igual? porque..., y no, no era igual, en la clase se oculta pero en el vestuario no “.

P (FUT): “yo creo que a día de hoy, eso sigue siendo así en ese sentido, el hecho de estar metida en este ambiente, es lo más normal, la verdad”.

- Normalización por parte de los entrenadores:

P (FUT): “ellos están encantados de la vida”.

N (FUT): “no condiciona nada”.

Y por último, y como dato que consideramos significativo es el **miedo de la familia a la conversión homosexual**:

P (FUT): “yo creo que una de las claves principales es por lo del tema de la homosexualidad, porque por ejemplo, mmm, mi padre lleva un club femenino de categorías base de niñas muy pequeñas y ha tenido muchos problemas, digamos entre comillas, con muchos inconvenientes por parte de muchos padres y de muchas familias, de no querer apuntar a sus niñas porque en ese equipo hay tal, porque en ese equipo hay gente homosexual y quizás el temor de los padres es...”.

4. Conclusiones

Una vez analizados e interpretados los datos, concluimos que a pesar de las conquistas sociales conseguidas en los últimos años, los estereotipos de género siguen muy arraigados en el ámbito deportivo, tal y como demuestra el análisis del discurso de la muestra del estudio. A pesar de que ellas realizan un deporte tradicionalmente considerado como masculino, consideran que socialmente sigue habiendo deportes masculinos y femeninos y que por consiguiente, la mujer que realiza una práctica deportiva catalogada como masculina, se tiende a etiquetar como homosexual. Paralelamente, consideran que la orientación sexual no condiciona la elección del deporte pero que una vez dentro de un ámbito donde la homosexualidad esté más normalizada o la convivencia entre las jugadoras sea más estrecha, puede incitar a las deportistas que en un primer momento no se planteaban la posibilidad de tener prácticas homosexuales, a desarrollarlas. A nivel social, las jugadoras normalizan la homosexualidad dentro de su ámbito deportivo pero reconocen que continúa siendo un tabú, sobre todo para el hombre deportista.

Bibliografía

[1] M. Parker. Curtner-Smith. Sport education: a panacea for hegemonic masculinity in physical education or more of the same? *Sport, Education and Society*, London, v. 17, n. 4, 2012. p. 479-496.

[2] J. Piedra. Gays y lesbianas en el deporte: discurso de jóvenes universitarios españoles en torno a su aceptación. *Movimento*, Oct-dic. Brasil, 2015, p. 1067-1081. Escola de Educação Física Rio Grande do Sul, Brasil

[3] K. Kauer, V. Krane. “Scary dykes” and “Feminine Queens”: Stereotypes and Female Collegiate Athletes. *Women in Sport & Physical Activity Journal*, Texas, v. 15, n. 1, 2006. p. 42-55.

[4] M.P. Singger. R. da Oliveira. Ocio y homosexualidad: un estudio etnográfico sobre el asociativismo deportivo de mujeres, en el contexto de un deporte dicho masculino. *Polis*, Ago. Brasil, 2010, p.4-19.

[5] D.L. Morgan, R.A. Krueger, in: D.L. Morgan, (ed.), *When to use focus group and why*, Newbury park (Cal.), Sage, 1993.

VALORES, GOBERNANZA Y DETERMINANTES DE LA CALIDAD INSTITUCIONAL QUE INFLUYEN EN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN: EL CASO DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN ESPAÑA

Paula Espinosa Soriano

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias del Trabajo. Departamento de Estadística, Econometría, Investigación operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada. E-mail: pespinosa@iesa.csic.es

Summary

This research is born of the need to increase the knowledge about higher education institutions role in innovation system, starting to new institutionalism paradigm. In order to achieve this purpose, a theoretical framework is constructed from the intersection between two fields of knowledge: the innovation system and institutional quality. This cross-fertilization between the two approaches is used to measure the performance of these types of institutions.

The study starts from the outstanding methodological aspects in the field of the new institutional economic sociology, which pays attention to the institution/organisation binomial and analyses its characteristics, values, governance and other conditioning factors of economic development, which make it of quality and influence the Innovation System.

In order to respond this objective, analytical framework is constructed, the methodological design of which is based on triangulation strategy. Each selected institution is observed through a combination of qualitative and quantitative methods. The information collected will be analyzed using the Qualitative Comparative Analysis (QCA) method.

Resumen

Esta investigación surge de la necesidad de aumentar el conocimiento sobre el rol de las instituciones de Educación Superior en el Sistema de Innovación, partiendo del paradigma del neoinstitucionalismo. Para conseguir este propósito se construye un marco teórico a partir de la intersección entre dos campos de conocimiento: el Sistema de Innovación y la Calidad Institucional. Esta fertilización cruzada entre ambos enfoques se utiliza para medir el funcionamiento de este tipo de instituciones.

El estudio parte de los aspectos metodológicos sobresalientes en el ámbito de la nueva sociología económica institucional, que presta atención al binomio institución/organización y analiza sus características, valores, gobernanza y otros condicionantes de desarrollo económico, que la hacen de calidad e influyen en el Sistema de Innovación.

Para responder a este objetivo se construye un marco analítico cuyo diseño metodológico está basado en una estrategia de triangulación. Cada institución seleccionada es observada mediante una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos. La información recopilada será analizada mediante el método *Qualitative Comparative Analysis* (QCA).

Introducción

El desafío de la innovación como receta al desarrollo y al crecimiento de los países ha sido una encrucijada [1; 2]. Recientemente, como enfoque explicativo ha surgido el “Sistema de Innovación”, a través del cual se ha presentado la complejidad de factores que contribuyen al proceso de generación de innovaciones y la necesidad de acudir a ellos para su comprensión. Dentro de ese entramado en el sistema de innovación, las instituciones y las organizaciones habrían ocupado una posición privilegiada. Entre las que se encuentran las instituciones de educación superior [3, 1].

Este nuevo enfoque no ha sido casual, sino que ha surgido del naciente vínculo entre la economía y la sociología, y el renacimiento de la corriente neoinstitucionalista [4]. Reflejo de ello ha sido que se empiece a hablar en la sociología económica del “giro institucional” [5]. Pese a esta unión, las investigaciones realizadas han partido de una carencia en la conceptualización del significado de “institución”, siendo en numerosas ocasiones confundido con el de “organización” [4].

La nueva sociología económica institucional muestra la carga explicativa de la calidad institucional para comprender ciertos fenómenos sociales. Entre la literatura vigente encargada de ello se pueden ver indicios de que la calidad institucional funciona como variable independiente y significativa para el desarrollo de un país, y que es aplicable y repetible en otros ámbitos como el sistema de innovación. Como sería el caso del análisis *cross-nacional* de A. Portes y L.D. Smith (2010), a partir del cual se puede comprobar cómo a veces las instituciones no se adecuan a sus objetivos, lo que repercute en la calidad institucional y condicionar su contribución al desarrollo.

Partiendo de la diferenciación analítica entre organización e institución, y la importancia de tener en cuenta la calidad institucional para comprender el funcionamiento del sistema de innovación, aspectos como la gobernanza [7] en las instituciones y los valores [8] que han regido a la misma han adquirido un lugar central en el análisis institucional. De igual modo, la meritocracia, la inmunidad a la corrupción, la ausencia de islas de poder, la proactividad, la apertura a la innovación y la existencia de alianzas externas también se presentan como elementos condicionantes de la calidad institucional y la contribución al desarrollo de la misma [4, 6]. Todos estos factores se encontrarían en el plano cultural –institucional– dentro de la organización.

Metodología

El objetivo general del proyecto será indagar sobre el rol que juegan las instituciones de educación superior en el sistema de innovación a través del enfoque de calidad institucional. Para ello se estudiarán las características institucionales de las Universidades españolas que contribuyen a que sus funciones se desempeñen con calidad, haciendo especial hincapié en sus valores, gobernanza y la influencia de otros factores condicionantes como la meritocracia, la inmunidad a la corrupción, la ausencia de islas de poder, la proactividad, entre otros.

Por tanto, la unidad de análisis es la institución/organización de Educación Superior en España, en particular las Universidades españolas.

Esta investigación se construirá a partir de los pilares teóricos del neoinstitucionalismo y de la intersección entre el enfoque de calidad institucional y el de sistema de innovación.

Esta propuesta de investigación será posible porque está adscrita a un proyecto enmarcado en el Plan Estatal de I+D+i, que le aportará información sobre las diferentes instituciones de I+D y educación superior en España.

Debido a la complejidad del tema de estudio y la ventaja de partir de un proyecto de relevancia con un banco de datos primarios que nutrirá los análisis de esta investigación, el planteamiento metodológico que se ha elaborado está basado en la convergencia o triangulación [9]. Así, la triangulación en el diseño metodológico sigue una estrategia combinada de métodos y técnicas, tales como:

- a) Estudio de casos. Se hará un análisis integrado de las instituciones, a través de la recogida de la normativa, informes y evaluaciones internas, publicaciones científicas o periodísticas de externos, y entrevistas en profundidad semi-estructuradas del personal laboral. A partir de este estudio se elaborará un informe de cada institución con el fin de que puedan ser comparadas.
- b) Encuestas propia sobre valores en las instituciones. Se realizarán encuestas al personal laboral de las instituciones, con el fin de conocer los valores y las prácticas laborales de la misma. A través de esta información se tendrá una visión sobre el plano formal e informal de la organización.
- c) Estudio cuantitativo. Los datos primarios producidos por el estudio de caso y la encuesta de valores se complementarán con información cuantitativa recogida de los recursos online de las instituciones, a través de una recogida masiva de datos que, tras su depuración, aportará información sobre las actividades de las instituciones y los posibles impactos (ámbito científico, económico, sector público y social) generados. Esta información servirá como complemento y como apoyo comparativo con los datos primarios recogidos mediante el acercamiento a la institución.

Una vez recopilada la información y producidos los datos se llevará a cabo el *Qualitative Comparative Analysis* (QCA) a través del cual se obtendrá una serie de puntuaciones de cada institución que dará la información pertinente para dar respuesta a la pregunta de investigación. De tal forma, que no sólo se recogerá información primaria rigurosa y pertinente sobre las instituciones de Educación Superior, sino que paralelamente se aplicará una técnica metodológica novedosa –QCA– en el estudio del sistema de innovación, que ya ha sido probada en otros ámbitos de la calidad institucional y que ha mostrado resultados favorables [4, 6].

Resultados

Esta investigación se encuentra en su fase inicial de elaboración por lo que sólo cuenta con resultados previstos a partir de otras investigaciones *cross-national* que han utilizado el enfoque de calidad institucional y el diseño metodológico planteado para entender la adecuación institucional y la contribución al desarrollo de las instituciones. Ello llevará a la identificación de las áreas de fortaleza institucional y en consecuencia se podrá comprobar en qué medida los

valores, la gobernanza y las contribuciones de estas instituciones afectan al desarrollo social y económico del entorno.

Conclusiones

La literatura vigente que trata la calidad institucional da indicios sobre la influencia que puede ejercer la calidad de las instituciones de I+D en el sistema de innovación, entre las que se encuentran las Universidades españolas. Es por ello que analizar las instituciones de Educación Superior y las características internas y externas que las determinan puede aportar información relevante sobre el funcionamiento del sistema de innovación. Además, esta investigación puede ser una contribución novedosa al marco teórico y analítico sobre el sistema de innovación al estudiarlo desde el enfoque de calidad institucional y al incorporar la metodología QCA.

Bibliografía

- [1] Lundvall B-Å., Joseph K. J., Chaminade C., Vang J. (2009): *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries. Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Cheltenham, UK Edward Elgar.
- [2] Casadella, V., & D. Uzunidis. (2017): "National Innovation Systems of the South, Innovation and Economic Development policies: A multidimensional Approach". *Journal of Innovation & Management*. Vol. 2, Núm. 23, pp. 137-157.
- [3] Blass, E., & Hayward, P. (2014): "Innovation in higher education; will there be a role for 'the academe/university' in 2025?". *Eur J Futures Res*. Vol. 2, Núm. 41, pp. 1-41.
- [4] Portes, A., and L.D. Smith. (2010): *Institutions Count: Their Role and Significance in Latin American Development*. Berkeley, CA: University of California Press.
- [5] Evans, P. (2004): "The Challenges of the 'Institutional Turn': Interdisciplinary Opportunities in Development Theory", en V. NEE y R SWEDBERG (Eds.): *The Economic Sociology of Capitalist Institutions*. Princeton, NJ, Princeton University Press.
- [6] Portes, A. and M. Marques. (2015): *Valores, Qualidade Institucional e Desenvolvimento em Portugal*, Lisbon: Francisco Manuel dos Santos Foundation (FFMS).
- [7] Hénard, F. & Mitterle, A. (2010): *Governance and Quality guidelines in Higher Education. A review on governance arrangements and quality assurance guidelines*. Paris. OCDE.
- [8] Ruano-Borbalan, J-C. (2017): "Technology, Science and Society: Norms, Cultures, and Institutions Matter". *Journal of Innovation Economics & Management*. Vol. 1, Núm. 22, pp. 3-8.
- [9] Bericat, E., (1998). "La legitimidad científica de la integración". En Bericat, E. (Eds.) *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social* (pp. 39-117). Barcelona: Editorial Ariel.

Agradecimientos

La realización de esta investigación es posible gracias al Proyecto de investigación en el que participo y gracias a mis directores Manuel Fernández Esquinas y José Antonio Pedraza Rodríguez que son una fuente de conocimientos y apoyos.

ESTUDIO COMPARATIVO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DE LAS MANCOMUNIDADES DE MUNICIPIOS

Autor: FRANCISCO JAVIER FERNÁNDEZ BERROCAL

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho. Departamento de Derecho Público y
Económico. E-mail:berrocalfj@hotmail.com*

Sumario

SITUACIÓN ACTUAL Y PROYECCIÓN DE LAS MANCOMUNIDADES DE MUNICIPIOS.
ESTUDIO COMPARATIVO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

Resumen

La comunicación a presentar por este doctorando en el VII Congreso Científico de Investigadores en Formación de la Universidad de Córdoba se centrará en un análisis comparativo de las distintas Mancomunidades de Municipios existentes en el territorio de Andalucía que se centrará en los siguientes aspectos:

- Número de Mancomunidades de Municipios y Consorcios por provincias de la Comunidad Autónoma Andaluza. Número de Municipios asociados y población en el caso de las Mancomunidades.
- Fines previstos en los Estatutos y competencias que ejercen.
- Adecuación o no de los Estatutos Rectores en cuanto a competencias y régimen de disolución en aplicación de lo dispuesto en el Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local. Casos de disolución por incumplimiento de plazos.
- Fines previstos estatutariamente antes y después de la entrada en vigor de la precitada Ley 27/2013, de 27 de diciembre.
- Servicios que han dejado de prestarse mancomunadamente por dejar de ser competencias propias de los municipios asociados.
- Órganos de gobierno de las Mancomunidades de Municipios de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Adecuación o no a normativa autonómica rectora.

INTRODUCCIÓN:

Los municipios, por sí solos y aisladamente, tienen muchas dificultades para promover actividades y prestar adecuadamente servicios públicos, incluso aquellos previstos como obligatorios en el actual artículo 26 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local. Al respecto, las Mancomunidades de Municipios son una de las fórmulas previstas por el Ordenamiento Jurídico Español para suplir dicha insuficiencia.

Las Mancomunidades de Municipios han sido históricamente utilizadas de forma habitual por los municipios con escasos recursos económicos y técnicos, que decidían asociarse con el fin de prestar aquellos servicios públicos obligatorios o desarrollar otras actividades de su competencia. Al respecto, reseñar que las Mancomunidades de Municipios son una de las

fórmulas previstas en el Ordenamiento Jurídico Español para suplir dicha insuficiencia y, aunque existen otras fórmulas tanto de derecho público como privado, las Mancomunidades de Municipios gozan de buena salud en la estadística de entes instrumentales del sector público local.

Es a nivel nacional y, en particular en la Comunidad Autónoma de Andalucía, la fórmula de asociacionismo de los municipios, junto con los Consorcios, más utilizada y más útil desde el punto de vista de una gestión eficaz y eficiente en la promoción de actividades y prestación de servicios públicos, en cumplimiento del mandato constitucional previsto en el artículo 103 de nuestra Carta Magna.

En la regulación estatal sobre Mancomunidades de Municipios, además del artículo 44 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local, encontramos los artículos 35 a 37 del Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Disposiciones Legales vigentes en materia de Régimen Local, así como los artículos 31 a 39 del Real Decreto 1690/1986, de 11 de julio, por el se aprueba el Reglamento de Población y Demarcación Territorial de las Entidades Locales, si bien los preceptos de estos dos últimos textos legales no tienen carácter básico, por lo que podrán ser sustituidos por la normativa autonómica correspondiente según la disposición final séptima del Real Decreto Legislativo 781/1986. Así ha ocurrido en la Comunidad Autónoma Andaluza que regula las Mancomunidades de Municipios tanto en la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía como en el Decreto 185/2005, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Demarcación Municipal de Andalucía y del Registro Andaluz de Entidades Locales.

La mayoría de las Comunidades Autónomas han regulado las Mancomunidades de Municipios en sus respectivas leyes de régimen local, siendo por ello que la presente comunicación se centrará pormenorizadamente en la legislación andaluza y en los Estatutos de cada una de las Mancomunidades de Municipios existentes a fecha presente en la Comunidad Autónoma de Andalucía, como normas de rango reglamentario que son, con especial atención en su aplicación práctica.

METODOLOGÍA

Los trabajos de investigación y jurídicos realizados han seguido una metodología clásica que se ha caracterizado por el estudio de determinadas fuentes de conocimiento tales como las normas mismas, la jurisprudencia, la doctrina legal, informes de órganos consultivos, informes estadísticos de la Administración del Estado, así como información y antecedentes resultantes tanto del Registro Estatal como del Autonómico de Entidades Locales.

No obstante, esta metodología clásica ha ido acompañada de un "trabajo empírico", tanto por el tema elegido como por la situación profesional de este doctorando que viene proveyendo el puesto de trabajo de Secretaría Intervención de una Mancomunidad de Municipios de la Comunidad Autónoma de Andalucía durante ya más de diez años.

Con un estudio de campo constatando la realidad de funcionamiento de diversas Mancomunidades, por intercambio de información con homólogos de dichas entidades

supramunicipales avalada con datos suministrados desde las mismas, se ha pretendido conocer la realidad de éstas y las experiencias más destacadas en el ámbito autonómico andaluz, persiguiendo conocer no sólo la práctica existente sino también extraer las experiencias más provechosas para plantear una extrapolación de las mismas a otros territorios.

RESULTADOS

- En la Comunidad Autónoma de Andalucía existen actualmente 67 Mancomunidades de Municipios conforme a datos resultantes del Registro Andaluz de Entidades Locales, siendo su número muy variable dependiendo de la provincia. Así, la provincia que cuenta con mayor número de este tipo de entidades locales es Granada con 16 Mancomunidades de Municipios. Por el contrario, en la provincia de Jaén no existe ninguna entidad supramunicipal bajo la fórmula de Mancomunidad de Municipios.
- Respecto al número de municipios asociados en cada Mancomunidad es muy variable atendiendo a los fines comunes perseguidos y a la orografía del territorio. Al respecto, reseñar que hay municipios que se encuentran asociados en más de una Mancomunidad de Municipios, como ocurre en municipios de las provincias de Córdoba o Granada.
- Analizados los fines contemplados en los Estatutos rectores de las distintas Mancomunidades de Municipios ha de reseñarse, por un lado, que predominan los relativos a la promoción del turismo, al ciclo integral del agua, a la gestión y tratamiento de residuos, a la realización de actividades culturales y deportivas, a la prevención y extinción de incendios (aunque en este último caso, dicho servicio de suele prestar de forma asociada pero utilizando preferentemente otra fórmula asociativa como es el Consorcio en lugar de las Mancomunidades de Municipios), así como los propios en materia de urbanismo, y, por otro lado, se observa la existencia de fines que exceden de las competencias orientadas exclusivamente a la realización de obras y la prestación de los servicios públicos que sean necesarios para que los municipios puedan ejercer las competencias o prestar los servicios enumerados en los artículos 25 y 26 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local, sirviendo a título de ejemplo los relativos a la promoción del empleo o sanidad.
- Dependiendo de la provincia y las potencialidades de desarrollo económico de las mismas, se aprecian fines estatutarios propios del territorio como por ejemplo ocurre en la provincia de Málaga donde dos de las tres Mancomunidades de Municipios existentes incluyen los relativos a conservación y mantenimiento de las playas y las tres la promoción del turismo. Igualmente, reseñar en el caso de las provincias de Córdoba y Huelva la inclusión generalizada de la construcción, arreglo y mantenimiento de caminos como fines estatutarios.

CONCLUSIONES:

La primera conclusión genérica que se extrae de la investigación hasta la fecha realizada es que la fórmula de las Mancomunidades de Municipios tiene grandes potencialidades pero ni

el legislador las ha regulado siempre atendiendo a la fragmentación territorial existente a nivel municipal ni la realidad local las ha explotado, en todo caso, adecuadamente.

Existe un cierto desconocimiento de las posibilidades y oportunidades de esta fórmula asociativa, como solución posible al déficit de comercialización en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Andalucía y garante de los intereses generales de los administrados en su condición de receptores de los servicios públicos.

Se trata de una fórmula muy extendida pero poco conocida y poco utilizada en sus potencialidades por los propios municipios, entre otras razones, por una concepción de partida errónea de presunta pérdida de la autonomía municipal.

Un alto porcentaje, superior al 80%, de las Mancomunidades de Municipios de la Comunidad Autónoma de Andalucía tiene sus órganos de gobierno adecuados a las previsiones normativas contenidas al respecto en la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía, si bien no alcanza tal porcentaje el número de ellas que han adaptado sus Estatutos a las previsiones que en materia competencial prevé la disposición transitoria undécima de la Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local, no habiéndose resuelto a fecha presente expediente de disolución alguno de Mancomunidad de Municipio preexistente a la entrada en vigor la precitada ley por parte de la Comunidad Autónoma de Andalucía por incumplimiento de ello.

Se aprecia duplicidad de entidades asociativas de entes locales prestando los mismos servicios y/o ejerciendo similares competencias, siendo conveniente analizar fórmulas de racionalización administrativa que permitan responder al principio "Una Competencia, Una Administración".

Bibliografía:

- [1] BARRERO RODRÍGUEZ, CONCEPCIÓN: "La prestación de los servicios municipales mínimos en el nuevo artículo 26 de la LBRL. La difícil interpretación de un precepto fundamental". Revista de Derecho Administrativo, REDA, nº 170, abril - junio 2015.
- [2] BARRERO RODRÍGUEZ, CONCEPCIÓN: "Las Mancomunidades en la Ley 27/2013, de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local. El mantenimiento final de la situación anterior", Memorial para la Reforma del Estado: Estudios en homenaje al Profesor Santiago Muñoz Machado, 2016.
- [3] BARRERO RODRÍGUEZ, CONCEPCIÓN: "Las entidades de cooperación territorial en la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía". Anuario Multidisciplinar para la Modernización de las Administraciones Públicas, 2010.
- [4] RIVERO YSERN, JOSÉ LUIS: "Manual de Derecho Local", Editorial Civitas, 2015.
- [5] FONT I LLOVET, TOMÁS Y GALÁN GALÁN, ALFREDO: "¿Un nuevo gobierno local en España? La Reforma de la Administración Local en la Ley 27/2013". Fundación Democracia y Gobierno Local.
- [6] REBOLLO PUIG, MANUEL E IZQUIERDO CARRASCO, MANUEL: "Comentarios a la Ley Reguladora de las Bases de Régimen Local", 4 Tomos. Editorial Tirant Lo Blanch.

Evaluación Comparativa de Desarrollo Sostenible en los países de América del Sur basado en el Índice de Sociedad Sostenible

Autores: David González Cabezas (*), PhD Claudio Zaror Z y Dr. Miguel Herrera M.

() Instituto de Estudios de Postgrado. Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Gestión Sostenible. Universidad de Córdoba. E-mail: dgonzalez609@gmail.com. DNI = 11.182.111-9 (Chile)*

Resumen

Este estudio presenta una visión general del desempeño económico, social y ambiental de los principales países de América del Sur (SAC), medidos por el Índice de Sociedad Sostenible (SSI), éste es un indicador compuesto conocido, y agregado de 21 sub-indicadores. Trece países europeos, recientemente incorporados a la Unión Europea (NEUC), se consideran como referencia. El estudio abarca el período 2006-2016.

América del Sur cuenta con importantes recursos naturales y desempeña un papel importante en la economía global. Sin embargo, hay preocupación por su sostenibilidad de largo plazo, dada la alta tasa de crecimiento económico que realiza basada en la producción de productos primarios de bajo valor agregado.

El desarrollo sostenible requiere un equilibrio razonable, así como un aumento sostenido y equilibrado en el rendimiento asociado de sus 3 dimensiones fundamentales. Además, para la sostenibilidad se requieren niveles de rendimientos mínimos sus indicadores de desempeño señalados.

Este estudio concluye que los países SAC presentan un claro desequilibrio en sus pilares, mostrando un estancamiento o disminución significativa en los últimos años. Así, se puede concluir que, a la luz de hallazgos reportados aquí, los países de América del Sur están lejos de estar en el camino hacia un desarrollo sostenible.

Introducción

A pesar de su escasa participación en la población mundial (sólo el 5-6%), la región sudamericana juega un significativo papel económico mundial. En efecto, posee importantes recursos naturales, en términos de biodiversidad (60–70%), agua dulce reservas (30%), bosques (23%), petróleo (20%); y significativas reservas mundiales de diferentes minerales, como el litio (65%), plata (42%), cobre (38%), estaño (33%), hierro (21%), Bauxita (18%) y níquel (14%) [1,2]. Esto ha llevado a importantes inversiones para la explotación de los recursos naturales en las últimas décadas, alcanzando la región un promedio de producto interno bruto (PIB) de casi 14 (MUSD) en 2016, y un crecimiento económico medio del 45% en los últimos 10 años [2].

Así, dada su importancia económica global, es necesario verificar si la región se encuentra en un camino de desarrollo sostenible. Si este no es el caso, generar las alertas oportunas y correctivas, para implementar estrategias que permitan reducir cualquier riesgo de impactos locales o globales. Entonces, surge la pregunta de cómo tomar la sostenibilidad en la región, diferentes autores han propuesto diversos indicadores de desempeño utilizados a la medición de la sostenibilidad; a nivel local, a nivel de país [3,4,5], y a nivel regional [6]. No obstante, no ha sido posible encontrar estudios específicos, ya sea absolutos o comparativos sobre el desempeño actual de sostenibilidad de los países sudamericanos. Por otra parte, desde el año 2006, la Fundación Sociedad Sostenible radicada en Holanda (SSFN) ha desarrollado un

indicador compuesto de desarrollo sostenible, llamado el Índice de Sociedad Sostenible (SSI), que se mide y se actualiza cada dos años para 154 países. Este indicador se basa en 21 sub-indicadores agrupados en siete categorías, abarcando las dimensiones de bienestar humano, medioambiental y económico. Hasta ahora, se han publicado varios artículos sobre el SSI, con el objetivo de la evaluación de su validez y aplicabilidad [7,8, 9]. En este contexto, este estudio presenta una evaluación comparativa del desempeño de sostenibilidad de la región sudamericana, basada en el SSI, tomando como referencia a un grupo de países europeos recién aceptado como miembros de la Unión Europea. En 2004, 10 nuevos países, principalmente de Europa del este, se unieron a la UE, a saber, Estonia, Letonia, Lituania, Polonia, República Checa República de Hungría, República Eslovaca, Eslovenia, Malta y Chipre. Más tarde, Rumanía (2007), Bulgaria (2007) y finalmente Croacia (2013) hizo lo mismo.

Metodología

El SSI se usó aquí como medida de la sostenibilidad. Conjuntos completos de datos para 10 países sudamericanos (SAC) y 13 países europeos seleccionados (NEUC), en su mayoría de Europa del este, se obtuvieron desde la Fundación Sociedad Sostenible de los Países Bajos [10], complementado con bases de datos del Banco Mundial y la CEPAL [1,2]. Los datos abarcaban el período 2006-2016 y fueron agregados de acuerdo a los procedimientos sugeridos por la Fundación Sociedad Sostenible de los Países Bajos [10]. Los procedimientos de cálculo correspondientes están completamente detallados en la página web del SSI [10] y no será descrito aquí. El indicador agregado para cada dimensión es calculado como la media aritmética de los correspondientes indicadores.

Además, se obtuvieron los indicadores de las regiones SAC y NEUC, realizando la media ponderada por población de cada país, utilizando la siguiente ecuación:

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_n \cdot p_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

Donde: x_i es el indicador correspondiente al país i , p_i es la población del país i , y n es el número total de los países de la región. $\bar{x}$ es el promedio ponderado por población

Resultados

La Tabla 1 compara el promedio ponderado de la población de los indicadores del SSI para cada dimensión correspondiente a SAC y NEUC en el período 2006-2016. En general, los países europeos muestran un mejor desempeño en bienestar humano y económico que los países del SAC. El bienestar humano aumenta en un 5% en ambas regiones durante el periodo. NEUC mostró un 26% de aumento en el indicador de bienestar económico, en comparación con sólo un 6% en SAC. Como se ve en la Tabla 1, SAC muestra un rendimiento de bienestar ambiental ligeramente mejor que NEUC, aunque la primera muestra una disminución del 7% durante la última década, en contraste con el incremento del 25% en el desempeño de la NEUC, con una significativa reducción de la brecha entre las dos regiones.

*Tabla 1. Principales dimensiones del Índice de Sociedad Sostenible.
Comparación entre SAC y NEUC (2006-2016)*

Bienestar Humano	2006	2008	2010	2012	2014	2016
SAC	5.8	5.8	5.9	6.1	6.1	6.1

NEUC	7.9	7.9	8.1	8.2	8.2	8.3
Bienestar Económico	2006	2008	2010	2012	2014	2016
SAC	4.2	4.6	4.8	5.0	4.9	4.5
NEUC	5.1	5.7	6.3	5.9	6.1	6.4
Bienestar Ambiental	2006	2008	2010	2012	2014	2016
SAC	5.4	5.1	4.9	4.8	5.0	5.0
NEUC	3.7	3.7	3.8	4.3	4.4	4.6

Las Figuras 1 y 2 ilustran el rendimiento general de los países de SAC y NEUC para 2006 y 2016, respectivamente, identificando los 21 indicadores incluidos en el SSI. Todos los indicadores relacionados con la economía experimentaron un aumento significativo entre 2006 y 2016, tanto en SAC como en NEUC, a excepción de la deuda pública. Por otro lado, la brecha entre los indicadores de ahorro en NEUC y SAC fueron significativamente reducidos durante el mismo periodo. A su vez, la brecha relacionada con la agricultura orgánica entre SAC y NEUC experimentó un aumento del 66% durante la década. Sin embargo, la agricultura orgánica podría ser cuestionada como un indicador económico relevante para el SAC, ya que no tiene la misma relevancia económica y ambiental en comparación con la situación europea.



Figura 1 y 2. Comparación de SSI para SAC y NEUC, 2006 y 2016

En cuanto a los indicadores de bienestar ambiental, durante la última década los países del NEUC experimentaron un aumento significativo en el rendimiento asociado en la categoría de clima y energía, mientras que la tendencia es opuesta y evidente en los países del SAC. El indicador de ahorro de energía mostró más de un 200% de incremento en NEUC, mientras que SAC experimentó un 30% de reducción. Las emisiones de gases invernadero presentan tendencias similares. Como resultado, la brecha climática y energética entre las dos regiones muestra una significativa reducción. A pesar de que tanto NEUC como SAC muestran un desempeño bastante pobre en energías renovables. Los recursos hídricos renovables se mantuvieron en muy altos niveles en ambas regiones y no cambió durante el mismo periodo el rendimiento relacionado con el consumo aumentó en un 44% en NEUC, y solo en 4% en SAC. En general, la mayoría de los indicadores de bienestar humano presentan niveles relativamente altos en ambas regiones, con rendimiento ligeramente mejores en NEUC, a excepción de distribución del ingreso y buen gobierno, donde SAC obtiene un muy mal desempeño, de hecho,

la distribución del ingreso en el SAC muestra el indicador de rendimiento más bajo entre los 21 indicadores SSI (actualmente en alrededor de 1,3 en comparación con 7,3 en NEUC, lo que representa la mayor brecha de rendimiento entre las dos regiones). Lamentablemente, en estos aspectos, la brecha entre NEUC y SAC no experimentó reducciones significativas a lo largo de la década. La categoría de necesidades básicas está bien cubierta en ambas regiones.

Conclusiones

Este estudio presentó una visión general de los aspectos de desempeño económico, social y ambiental de los principales países sudamericanos medidos por el SSI, éste es un bien conocido indicador compuesto que incluye las dimensiones del bienestar ambiental, humano y económico.

La dimensión del bienestar humano mostrada presenta desarrollo razonable en ambas regiones. El crecimiento económico tanto en SAC como en NEUC ha experimentado un incremento similar durante la última década. Sin embargo, los países sudamericanos tuvieron un desempeño pobre en la dimensión económica en comparación con NEUC, aunque los niveles de deuda pública y empleo bajos significativamente en varios países en ambas regiones.

En el desempeño del bienestar ambiental ambas regiones muestran diferencias significativas. En efecto, el desempeño ambiental de los países SAC cayó durante la última década, mientras que los países de NEUC experimentaron un significativo aumento, en particular, en la categoría de clima y energía, donde el ahorro de energía se destaca como la mayor brecha entre las dos regiones. El desarrollo sostenible requiere un razonable equilibrio entre el desempeño económico, lo social y lo ambiental, así como un sostenido y equilibrado incremento en el rendimiento asociado a estas fundamentales dimensiones. Además, es de suma importancia, para garantizar que un nivel mínimo de rendimiento, que debería acordarse para todos los indicadores de desempeño, tomando en cuenta las particulares locales y regionales.

Así, los países de SAC muestran un claro desequilibrio en una serie de categorías que reflejan los aspectos económicos, sociales y ambientales. Además, algunas de esas categorías muestran un estancamiento o una significativa disminución entre 2006 y 2016. Este estudio, por lo tanto, revela que los países sudamericanos aún están lejos del camino hacia el desarrollo sostenible..

Bibliografía

- [1] CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2018, RRNN en Unasur, https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3116/1/S2013072_es.pdf
- [2] Banco Mundial, 2018, <http://databank.worldbank.org/data>
- [3] J. Mondejar-Jimenez, J. Alfaro-Navarro, E. Andrés-Martínez, 2014, A review on the main countries' environmental rankings, *Int J Environ Res*, v. 8(4), p. 1279–1286.
- [4] M. Grzebyk, M. Stec, 2015, Sustainable development in EU countries: concept and rating of levels of development, *Sust Dev*, v. 23, p. 110–123.
- [5] T. Luzzati, G. Gucciardi, 2015, A non-simplistic approach to composite indicators and rankings: an illustration by comparing the sustainability of the EU Countries, *Ecological Econ*, v. 113, p. 25–38.
- [6] F. Tan, Z. Lub, 2016, Assessing regional sustainable development through an integration of nonlinear principal component analysis and Gram Schmidt orthogonalization, *Ecol Indic*, v. 63, p. 71–81.
- [7] G. van de Kerk, AR. Manuel, 2008, A comprehensive index for a sustainable society: the SSI – the Sustainable Society Index, *Ecological Econ*, v. 66, p. 228–242.
- [8] J. Seppälä, P. Leskinen, T. Myllyviita, 2017, Expert panel weighting and aggregation of the Sustainable Society Index (SSI) 2010 –a decision analysis approach, *Sust Dev*, v. 25(4), p. 322–335.
- [9] V. Strezov, A. Evans, T. Evan, 2017, Assessment of the economic, social and environmental dimensions of the indicators for sustainable development, *Sust Dev*, v. 25, p. 242–253.
- [10] Sustainable Society Index, 2018, <http://www.ssindex.com/data-all-countries>

Nota: Este trabajo de investigación es un resumen de un estudio presentado, revisado y publicado en la revista indexada: *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, con fecha 03 de noviembre de 2018. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504509.2018.1540022>

Diseño de nuevas metodologías para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística y de las competencias sociales y emocionales en Educación Primaria

Autor: Antonio Luis González Gómez*

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Educación. E-mail: antoniolg89@gmail.com

Summary

The creation of competencies in educational systems aims to improve the skills required by students to interact in the society. Being competent in literacy competence and social and emotional competencies are needed to get a positive interaction. This research project aims to know the relationship between these competencies and to verify if a new methodology produces a greater development than the traditional programs do. The descriptive sample consists of 516 students belonging to six primary education centers and the experimental sample consists of 145 students (71 from the control group and 75 from the experimental group). The expected results will indicate the relationship between the competences, as well as their differences by sex, age and affiliation to an ethnic group. Conclusion will be generated from these results, and they will allow us to introduce enhancements and changes in Education in order to improve student's social relationship and academic performance during their primary education.

Resumen

La aparición de las competencias en los sistemas educativos tiene como objetivo mejorar las competencias necesarias para que los estudiantes interaccionen en la sociedad. Una interacción positiva requiere de la competencia en comunicación lingüística y de las competencias socioemocionales. Este proyecto de investigación pretende conocer la relación entre estas competencias y comprobar si una nueva metodología produce un desarrollo mayor que los programas didácticos tradicionales. La muestra descriptiva está compuesta por 516 escolares pertenecientes a seis centros de Educación Primaria y la muestra experimental está formada por 145 estudiantes (71 del grupo control y 75 del grupo experimental). Los resultados esperados indicarán la relación entre las competencias, así como sus diferencias por sexo, edad y pertenencia a un grupo étnico. De estos resultados se obtendrán conclusiones que permitirán introducir mejoras y cambios en la educación para mejorar las relaciones sociales y el rendimiento académico de los escolares de Educación Primaria.

Introducción

La escuela es una institución social cuyo objetivo es el de preparar a los estudiantes para su interacción futura en la sociedad. Para ello, la educación de niños y niñas deben reflejar componentes cognitivos, sociales y emocionales (Zins, Weissberg, Wang, y Walberg, 2004) [1]. Este objetivo de preparar para la interacción en la sociedad que tiene la escuela es lo que ha propiciado la aparición de las competencias como elemento curricular en los sistemas educativos.

El desarrollo de la competencia en comunicación lingüística, factor cognitivo, es imprescindible para realizar una correcta interacción con otros y con el entorno (UNESCO, 2016) [2]. Además, tal es su importancia, que es objeto de numerosas evaluaciones, tanto internas como externas. Pruebas como el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) o las concretadas a través de las pruebas establecidas por el artículo 20.3 de la Ley Orgánica 8/2013 para 3º y 6º de Educación Primaria en España se realizan en diferentes momentos de la etapa escolar. Sin embargo, estas evaluaciones son insuficientes para describir de forma global el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística.

El factor social y emocional es imprescindible para la educación ya que supone el dominio de las habilidades sociales en las interacciones con el resto de ciudadanos (Argyle, 1999) [3]. El desarrollo de las competencias sociales y emocionales supone una línea de investigación prometedora para mejorar el éxito escolar (Zins y Elias, 2006) [4]. Sin embargo, las competencias sociales y emocionales, a pesar de haber sido estudiadas en la etapa de Educación Secundaria así como en edades adultas, no han sido estudiadas en su conjunto en la etapa de Educación Primaria.

Las competencias deben ser desarrolladas en la Etapa de Educación Primaria. Esta investigación parte de la necesidad de establecer el diseño de nuevas metodologías que puedan contribuir al desarrollo positivo de la competencia en comunicación lingüística y de las competencias sociales y emocionales. Para ello, la investigación se divide en dos fases. La primera fase, pretende conocer el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística y de las competencias socioemocionales, con la empatía como factor asociado, en los alumnos de 4º, 5º y 6º de Educación Primaria en relación con otras variables como la edad, el sexo... La segunda fase tiene por objetivo conocer si, tras la aplicación de un programa didáctica basado en una nueva metodología denominada como Aprendizaje Participativo Cíclico, el desarrollo de estas competencias en el alumnado de 4º, 5º y 6º de Educación Primaria tiene un desarrollo positivo mayor que otros programas.

Metodología

La metodología será descriptiva y cuasi experimental con grupo control y grupo experimental con pre y post-test. Se realizarán pre-test en dos grupos de cada curso (uno experimental y otro control) en dos centros al inicio del curso académico. Posteriormente, se realizará una intervención en el grupo experimental y, al final del curso académico, se realizará el post-test en ambos grupos.

Participantes

La muestra para la fase descriptiva, seleccionada mediante muestreo incidental, está formada por 516 sujetos pertenecientes a los cursos de 4º, 5º y 6º de Educación Primaria con un rango de edad de 8 a 12 años pertenecientes a seis escuelas de Educación Primaria de las provincias de Córdoba, Jaén y Málaga (España). La muestra cuasi experimental está formada por 145 sujetos, de los cuales 71 pertenecientes al grupo control (4º = 24, 5º = 21 y 6º = 26) y 74 al grupo experimental (4º = 27, 5º = 21 y 6º = 26).

Instrumentos

La prueba de competencia lingüística ha sido diseñada siguiendo los ejemplos propuestos por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y se creará una escala de evaluación a partir del Marco Común Europeo de las Lenguas (2002) [5] para su corrección para evaluar las dimensiones expresión escrita, comprensión oral y comprensión escrita. Tanto las pruebas como las escalas de valoración serán revisadas por un comité de expertos formado por docentes investigadores universitarios especialistas en la materia y por docentes de Educación Primaria.

El cuestionario de Competencias Sociales y Emocionales (SEC-Q) (Zych, Ortega-Ruiz, Muñoz-Morales y Llorent, 2018) [6] está compuesto por 16 ítems que agrupan los cuatro factores que componen estas competencias: la autoconciencia, la automotivación y autogestión, la conciencia social y conducta prosocial, y la toma de decisiones responsable. Cada uno de los ítems tiene respuestas tipo Likert de 1 a 5, donde 1 es “Totalmente en desacuerdo” y 5 “Totalmente de acuerdo”.

Análisis de datos

En primer lugar se analizará el coeficiente de fiabilidad de los cuestionarios para las muestras a través del alfa de Cronbach y el estadístico Omega. Se medirá las medias entre variables con dos grupos con la prueba t de Student y, para más de dos grupos ,con ANOVA. Las comparaciones post hoc se realizaran con las pruebas de Bonferroni y de Games-Hawell en función de la heterogeneidad de la varianza. Se calculará los coeficientes de Pearson para analizar las correlaciones entre las diferentes variables y sus factores. Finalmente, la regresión lineal, utilizando la competencia en comunicación lingüística como variable dependiente en relación con las competencias socioemocionales y otros factores como la edad, el sexo o la pertenencia a un grupo étnico-cultural, será el último estudio estadístico a realizar.

Resultados esperados

La competencia en comunicación lingüística debe presentar puntuaciones diferentes en relación con el sexo o la pertenencia a un grupo étnico-cultural, sobre todo de diferente procedencia de país, así como una correlación positiva con la edad. Las competencias socioemocionales también deberían presentar diferencias por sexo, sin embargo no se espera que las haya en relación con otros factores, como son el curso o el grupo étnico. Se espera que, tras la

intervención, las puntuaciones de ambas competencias sean mayores en el grupo experimental que en el grupo control y que muestren una correlación.

Conclusiones

La competencia en comunicación lingüística mantiene una estrecha relación con el contexto y, por tanto, con las competencias sociales y emocionales. Una intervención didáctica en la que se desarrolla el factor socioemocional, analizada desde las competencias sociales y emocionales, debe repercutir de manera positiva en el desarrollo cognitivo, analizado a través de la competencia en comunicación lingüística. El Aprendizaje Participativo Cíclico, como nueva metodología que tienen en cuenta el desarrollo de competencias a partir de la interacción de los estudiantes, se convierte en una estrategia didáctica eficaz para lograr el objetivo de la escuela de preparar a los estudiantes para la vida.

Bibliografía

- [1] J. E. Zins, R. P. Weissber, M. C. Wang, y H. J. Walberg, (Eds.). (2004). Building academic success on social and emotional learning. New York: Teachers College Press.
- [2] UNESCO (2016). *Aportes para la enseñanza de la escritura*. Chile: Ediciones Unesco.
- [3] M. Argyle (1999). Development of social coping skills. In L. Frydenderg, (Ed.), *Learning to cope* (pp. 81-106). New York: Oxford University Press.
- [4] J. E. Zins y M. J. Elias (2006). Social and emotional learning. In G. G. Bear & K. M. Minke (Eds.), *Children's needs III: Development, prevention, and intervention* (pp. 1-13). Bethesda, MD: National Association of School Psychologists
- [5] MCERL, (2002). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación*. Madrid: Secretaría General Técnica del MECD-Subdirección General de Información y Publicaciones, y Grupo ANAYA. Recuperado de http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf
- [6] I. Zych, I., R. Ortega-Ruiz, R. Muñoz-Morales, y V. J. Llorent, (2018). Dimensions and psychometric properties of the Social and Emotional Competencies Questionnaire (SEC-Q) in youth and adolescents. *Revista Latinoamericana de Psicología* 50(2), doi: 10.14349/rlp.2018.v50.n2.3

Capacidades de Innovación Social en Organizaciones del Tercer Sector. Propuesta de un marco teórico – metodológico para su medición.

José Hernández - Ascanio

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Ciencias del Trabajo. Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades. E-mail: n72heasj@uco.es

Summary.

Social innovation is a question that in the last decades has acquired a growing interest from different disciplines and in relation to different areas of application. The possibility of identifying elements that could be characterized as "potential capacity to generate processes of social innovation" that could be addressed in a measurable way is a gap that seeks to cover this research,

The present work is in its methodological design phase, having advanced in the formulation of an own model of social innovation that can be understood from the logic of the capacities, as well as the identification and systematization of the main capacities has advanced, as well as the dimensions and components associated with them.

Among the main achievements in the work carried out is, as has been said, the elaboration of a theoretical model of explanation of intentional social innovation processes, as well as the identification of its main related capacities, from which can carry out the design of a measurement tool for social innovation in complex organizations of the Third Sector.

Resumen.

La innovación social es una cuestión que en las últimas décadas ha adquirido un interés creciente por parte de diferentes disciplinas y en relación con diferentes ámbitos de aplicación. La posibilidad de identificar elementos que pudieran caracterizarse como "capacidad potencial para generar procesos de innovación social" que pudieran abordarse de una forma medible es un gap que pretende cubrir esta investigación,

El presente trabajo se encuentra en su fase de diseño metodológico, habiéndose avanzado en la formulación de un modelo propio de innovación social que puede ser entendido desde la lógica de las capacidades, así como se ha avanzado la identificación y sistematización de las principales capacidades, así como las dimensiones y componentes asociadas a las mismas.

Entre los principales logros alcanzados en el trabajo llevado a cabo es, como se ha dicho, la elaboración de un modelo teórico de explicación de los procesos de innovación social intencional, así como la identificación de sus principales capacidades relacionadas, a partir de las cuales se puede llevar a cabo el diseño de una herramienta de medición de la innovación social en organizaciones complejas del Tercer Sector.

Introducción.

En el ámbito de la innovación social no existen dudas del carácter y de la utilidad praxeológica de dichos fenómenos, pero se identifica la necesidad de precisar un desarrollo más profundo como ámbito de investigación. Este escenario se ve justificada la necesidad urgente de llevar a cabo la generación de marcos teóricos que permita promover consensos y unificar posiciones a fin de dar mayor robustez a las actuaciones llevadas a cabo en el ámbito de la investigación, de la política y de la práctica social [1, 2, 3].

En este sentido, en el seno de la presente investigación se ha generado una propuesta a la que se ha denominado “Modelo de Capacidades de Innovación Social en Organizaciones Complejas”, que pretende ser un intento aproximativo y recurre para ello al enfoque de la integración sistemática.

Una de las principales aportaciones de este modelo es la intentar identificar, comprender y explicar las diferentes “capacidades” necesarias que han de encontrarse presentes en una organización compleja de acción social para que emerjan procesos de innovación social. A partir de su identificación se propone una operativización de las mismas de tal forma que sirvan como referencia en la medición de la capacidad potencial de innovación social en una organización y la correlación con la producción real de innovaciones que esa misma organización lleva a cabo. Esto permitirá una asunción más estratégica de la innovación social desde una perspectiva intencional, algo que hasta el momento resultaba altamente difícil.

Metodología.

Sobre la base del conjunto de datos obtenidos en el trabajo de [4] y complementados mediante la revisión sistemática de la literatura anteriormente expuesta se escogieron aquellas capacidades, describiendo sus dimensiones e identificando componentes asociados, que se consideraron como las más adecuadas para medir la innovación social.

Los criterios de selección para al hacerlo, han sido: (1) el grado en que armonizaron con los supuestos teóricos delineados anteriormente expuestos en el que se han explicado los elementos clave de definición de la innovación social específicamente y proporciona argumentos de cómo difiere de otros tipos de innovación y sus métricas; (2) la importancia de las capacidades, dimensiones y componentes identificados a partir de la frecuencia con la que reaparecieron en la publicación académica, siendo validados posteriormente mediante técnica DELPHI con la participación de 25 expertos en la materia.

Resultados.

A partir de las técnicas anteriormente expresadas es posible establecer un total de 6 capacidades vinculadas con la innovación social potencial. Junto con estas, es posible identificar otras 4 capacidades que transmuta la capacidad de innovación social potencial en efectiva.

Cada una de las capacidades vinculadas con la innovación social se articula mediante una serie de componentes, que se desarrollan en el cuadro anexo.

Tabla 1. Cuadro Sinóptico de Capacidades de Innovación Social Intencional.

CAPACIDADES DE INNOVACIÓN SOCIAL POTENCIAL	
CAPACIDAD	DIMENSIÓN
ORIENTACIÓN HACIA LO SOCIAL	<u>Compromiso Social.</u> Refiere al reconocimiento explícito por parte de la organización de promover procesos que repercutan en una mejora de las condiciones de la sociedad definidos a partir de parámetros éticos.
	<u>Inversión social.</u> Refiere al porcentaje de recursos de la organización directamente invertidos en la producción de beneficios sociales o a la cobertura de necesidades sociales.
CAPILARIDAD SOCIAL.	<u>Vinculación institucional al territorio.</u> Refiere al compromiso explícito de la organización en relación a mejorar las condiciones objetivas de bienestar del territorio en el que se inserta.
	<u>Legitimidad y representación social.</u> Refiere al reconocimiento explícito de la organización como un actor significativo en el territorio o en el ámbito en el que se sitúa o en el que desarrolla su actuación.
	<u>Capital Social</u> Refiere a la disponibilidad de una red amplia de apoyos recíprocos fácilmente movilizables en el territorio en el que se ubica la organización o en el ámbito en el que desarrolla su actuación.
GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN.	
ORIENTACIÓN HACIA LA INNOVACIÓN	<u>Cultura de Innovación</u> Por este ítem entendemos la presencia de conocimientos, actitudes, prácticas y valores que facilitan la producción o incorporación de elementos de carácter novedoso en la práctica habitual de la organización.
	<u>Inversión en Innovación</u> Hace referencia a la dedicación específica de recursos económicos, humanos o materiales a la producción de innovaciones.
	<u>Gestión del Cambio</u> Este ítem hace referencia a la habilidad de la organización para hacer frente a las tensiones y perturbaciones externas.
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DEL APRENDIZAJE.	<u>Aprendizaje social.</u> Nos referimos a la construcción de conocimiento derivado de la interacción de un conjunto de actores, que comparten sus visiones y experiencias para desarrollar una visión común de análisis y soluciones, que mejora la capacidad de acción colectiva, la capacidad de resolución de conflictos y alcanzar acuerdos cooperativos, y que tiene capacidad transformadora
GESTIÓN CICLO DEL PROCESO DE INNOVACIÓN SOCIAL.	<u>Emergencia</u> Hace referencia a la identificación y definición del problema que conlleva la generación de ideas, bienes o procesos de carácter novedoso definidos como posible solución a dichos problemas de una manera planificada.
	<u>Experimentación.</u> Refiere a la producción, testeo y evaluación orientada a mejora de las ideas, bienes y procesos generados en la fase anterior.
	<u>Apropiación.</u> Refiere a la incorporación de la idea, bien o servicio mejorado en la fase anterior por parte de otras organizaciones o actores sociales al ser identificado como una mejora competitiva con respecto a otras posibles soluciones en relación con una problemática compartida.
CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SOCIAL EXPERIMENTADA	
CAPACIDAD	DIMENSIÓN
ESCALABILIDAD	
INTENSIDAD	<u>Gasto</u> Gasto (Estimado) para el desarrollo de la innovación (por tipo) como porcentaje del presupuesto total en un periodo considerado.
	<u>Eficiencia.</u> Refiere al menor gasto de recursos por parte de soluciones novedosas para obtener iguales o mejores resultados de forma comparativa que otras soluciones disponibles.
	<u>Venta de productos / oferta de servicios.</u> Porcentaje (Estimado) de la venta o de ofertas de servicios derivada de una innovación social en un periodo considerado.
	<u>Capacidad de producción / incorporación.</u> Porcentaje (Estimado) de los servicios o productos producidos / incorporados en un periodo dado y suponen una mejora significativa o una novedad.
	<u>Diversidad de producción.</u> Número absoluto de innovaciones producidas por ámbito de actuación.
INCIDENCIA	<u>Capacidad de difusión.</u> Número absoluto de organizaciones que han incorporado la innovación por ámbito de actuación en un periodo dado.
	<u>Compatibilidad.</u> Refiere a la percepción de alineamiento entre la innovación producida y los valores, experiencias, procedimientos, rutinas, conocimientos y habilidades de potenciales organizaciones beneficiarias.
	<u>Complejidad.</u> Refiere a la dificultad de comprensión de la innovación producida por parte de otras potenciales organizaciones beneficiarias.
	<u>Adaptabilidad.</u> Refiere a la percepción de ajuste entre la innovación producida y el contexto de otras potenciales organizaciones beneficiarias.

	<u>Multifuncionalidad.</u> Refiere a la percepción de la posibilidad de adoptar la innovación en diferentes contextos por parte de otras potenciales organizaciones beneficiarias.
	<u>Visibilidad.</u> Refiere a la posibilidad objetiva de observación y acceso de la innovación social por parte de otras potenciales organizaciones beneficiarias.
	<u>Aplicabilidad.</u> Refiere a la percepción de utilidad de la innovación social por parte de otras potenciales organizaciones beneficiarias.
	<u>Mejora o ventaja relacionada.</u> Refiere a la percepción de una mejora de los resultados directos (Eficacia, eficiencia, sostenibilidad impactos y resultados) e indirectos de la innovación social por parte de otras potenciales organizaciones beneficiarias.
IMPACTO	<u>Alcance de la innovación.</u> Refiere al número de organizaciones usuarias o beneficiarios de la innovación producida.
	<u>Valoración de la innovación.</u> Refiere a la opinión social subjetiva de los sujetos usuarios de la innovación sobre la pertinencia de esta.
	<u>Apropiación social de la innovación (utilización).</u> Refiere al porcentaje de sujetos demandantes / necesitados de la innovación social que hacen uso o se ven beneficiados por la misma.
	<u>Percepción de los efectos.</u> Opinión subjetiva acerca de la positividad / negatividad de los efectos secundarios de la aplicación de la innovación producida.
	<u>Ámbito de eficacia percibido.</u> Refiere a la opinión subjetiva de los usuarios de la innovación social sobre la eficacia de la misma.
	<u>Durabilidad del impacto.</u> Refiere a la percepción subjetiva de los usuarios de la innovación social con respecto a la previsión temporal de durabilidad de esta sin necesidad de llevar a cabo nuevas modificaciones.

Conclusiones.

El enfoque de medición de la innovación social presentado en este trabajo y el modelo que lo sustenta, aunque está profundamente arraigado en la teoría, precisa de una profundización en la proposición de una aplicación empírica, es decir, la identificación de componentes y su correlación con indicadores robustos, lo que resulta de enorme dificultad debido a la complejidad de campos y contextos donde la innovación social puede ocurrir.

El presente trabajo asume que no existe una manera única de abordar el intento de medir la inserción de la innovación social en una organización compleja. Propone como novedad analizar este fenómeno desde el aspecto potencial y el aspecto efectivo, identificándose que la diferencia entre ambas magnitudes es el espacio en el que intervienen elementos disruptores del sistema, frecuentemente ajenos a la propia organización. Así mismo, una perspectiva analítica basada en un enfoque de capacidades permite abrir la posibilidad de analizar el carácter intencional de la innovación social y la hace susceptible de ser intervenida.

Bibliografía:

- [1] Westley, F. 2008. The Social Innovation Dynamic. Social Innovation Generation, University of Waterloo.
- [2] Cajaiba-Santana, G. (2014). Social Innovation: Moving the Field Forward. A Conceptual Framework. *Technological Forecasting and Social Change* 82: 42–51.
- [3] Van der Have, R. P., and L. Rubalcaba. (2016). Social Innovation Research: An Emerging Area of Innovation Studies? *Research Policy* 45 (9): 1923–1935.
- [4] Krlev, G., Bund, E., y Mildemberger, G., (2014). Measuring What Matters—Indicators of Social Innovativeness on the National Level, *Information Systems Management*, 31:3, 200-224, DOI: 10.1080/10580530.2014.923265

ANÁLISIS DE LA MOTIVACIÓN DEL TURISMO CULINARIO EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA.

Autor/es FRANCISCO JAVIER JIMÉNEZ BELTRÁN

DR. JESÚS CLAUDIO PÉREZ GÁLVEZ

DR. MIGUEL MEDINA VIRUEL

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: fjbeltran@uco.es

Resumen

Actualmente existe un creciente interés por parte de investigaciones científicas, con el propósito de analizar destinos que puedan ser reconocidos por su patrimonio cultural [arquitectónico y culinario], dada su capacidad de atracción por parte de un turista de alto nivel adquisitivo, altamente formado y respetuoso con las tradiciones y costumbres locales. En este contexto, dada la aparición y consolidación de regiones con alto potencial turístico, la competencia alcanza niveles importantes. Así, el conocimiento del turista resulta esencial para que los oferentes de destinos adapten sus propuestas de la forma más eficaz y acorde con los niveles de experiencias que se demandan. En base a la segmentación del turista que visita la ciudad es posible establecer una propuesta comercial adecuada para la promoción y comprensión de las características de los segmentos basados en sus motivaciones gastronómicas. Los hallazgos inciden en el perfil sociodemográfico del turista, sus motivaciones, rasgos de personalidad, y el valor percibido de los atributos gastronómicos con el fin de ponerlos en valor con la satisfacción y la lealtad al destino. Respecto a los motivos que atraen a los turistas a la ciudad, además del patrimonio arquitectónico destaca el gastronómico, conformando un producto cultural de calidad y altamente valorado.

Palabras clave: turismo gastronómico, motivación, satisfacción.

Introducción

En la actualidad, los destinos turísticos utilizan, cada vez más, sus recursos culinarios en la promoción y diferenciación en lugares como Australia, Taiwan, o Finlandia o Malasia [Chang et al., 2010; Lin y Chen, 2014; Mynttinen et al., 2015; Lee y Han 2016; Chang y Mak, 2018]. Gracias al potencial de atracción el turismo gastronómico se ha convertido en un elemento fundamental, y estratégico, del sector servicios [Kivela y Crotts, 2005; Kim et al., 2015] representando, además, un componente básico del gasto. Aproximadamente el 30 por ciento del presupuesto de viaje se dedica a este fin [McKercher et al., 2008; Rogerson, 2012; Green, 2013;

Sengel et al., 2015]. Desde el lado de la demanda, se analizan diversos factores como la satisfacción y lealtad, resultando clave para valorar la idoneidad de un destino turístico en relación con la gastronomía [Björk y Kauppinen-Räsänen, 2016; Chen y Huang, 2018]. Desde el lado de la oferta la correcta interpretación resulta un recurso esencial para aquellos lugares que buscan el desarrollo de nuevos servicios y prácticas turísticas de calidad [Scarpato 2002; Chang et al., 2010; Özdemir y Seyitoğlu, 2017]. En definitiva, se hace necesaria la creación de un modelo conceptual de degustación local [Figura 1].

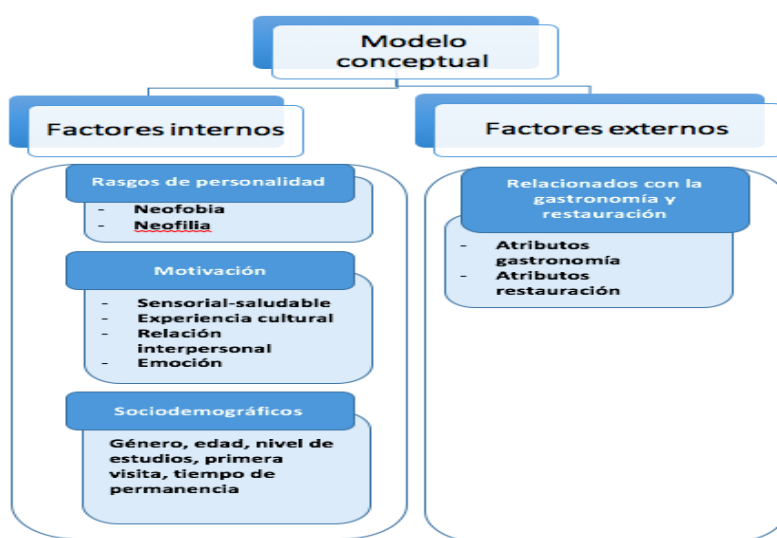


Figura 1. Modelo conceptual de gastronomía local en destino (Fuente: Elaboración propia)

Una revisión cuantitativa de la literatura científica sobre dimensiones de motivación asociados a la gastronomía reflexiona que, efectivamente, la experiencia cultural juega un papel predominante en su conjunto [Chang et al., 2010; Kim y Eves 2012; Amenumey et al., 2015; Timothy, 2016; Sthapit, 2017]. Chang et al. [2010] analiza el comportamiento de los turistas chinos que se desplazan a Australia, resaltando que degustar y compartir la gastronomía local de un destino es una forma de aprender sobre una cultura diferente. Siguiendo a Kim y Eves [2012] la experiencia cultural resulta el factor motivador gastronómico más relevante [seguido del atractivo sensorial, la relación interpersonal, emoción y preocupación por la salud]. Por último, profundizar en la experiencia cultural y el atractivo sensorial, mediante la percepción de sensaciones nuevas y agradables, representan las motivaciones culinarias esenciales [Kim et al., 2013; Almeida y Garrod, 2017; Madaleno et al., 2018]. Para concluir esta introducción, con independencia de que la búsqueda de prácticas culinarias sea o no el motivo primordial para viajar, tales experiencias resultan fundamentales para una percepción positiva del destino elegido [Smith y Xiao, 2008; Akdag et al., 2018]. Kim et al. [2010] y López-Guzmán et al. [2019] consideran que los turistas que acuden a festivales, motivados por degustar especialidades locales, tienen más probabilidades de estar satisfechos con la experiencia proporcionada, elevando la probabilidad de volver. En esencia, existe una relación directa entre satisfacción y grado de motivación gastronómica, así como por la búsqueda de información [Chen y Huang, 2018; Oh et al., 2018].

Metodología

La metodología utilizada en esta investigación se ha basado en la realización de un trabajo de campo para conocer la valoración de los turistas que visitan la ciudad de Córdoba sobre la gastronomía de la ciudad. Las encuestas [1.064] se realizaron en los propios establecimientos de restauración seleccionados bajo dos premisas: son lugares visitados habitualmente por los turistas y la selección de sus platos y de su cocina representan la gastronomía propia de la ciudad. La encuesta utilizada en esta investigación se fundamenta en diferentes trabajos previos [Ignatov y Smith, 2006; Okumus et al., 2007; McKercher et al., 2008; Dawson et al., 2011; Björk y Kauppinen-Räsänen, 2016; López-Guzmán et al., 2018]. La tabulación y el análisis estadístico de los datos se ha realizado mediante el paquete estadístico SPSS, versión 22.

Resultados

Conforme a la Figura 2, el primer clúster está integrado por 168 visitantes se denomina turista genérico y se puede afirmar que su relación con la gastronomía local es meramente biológica. El segundo clúster presenta valores significativos en la dimensión cultural, anotando valores bajos en el resto. Se designa turista gastronómico cultural puesto que la degustación de platos locales resulta un vehículo importante para conocer y comprender la cultura de la región visitada conforme a la literatura científica [López-Guzmán et al., 2017]. El tercer clúster se denomina turista gastronómico de rasgos esenciales, pues percibe las motivaciones culinarias mejor, y más fácil reconocidas [como el valor cultural y sensorial-saludable que tradicionalmente se asocia a la gastronomía local] valorando, sutilmente, la capacidad de relacionarse con otros en torno a una especialidad. El cuarto clúster se nombra turista gastronómico pleno conectando con el conjunto de motivaciones culinarias analizadas. En esencia, el patrimonio gastronómico le resulta una herramienta esencial para conocer la cultura del destino, valora los aspectos saludables, y perceptibles, que proporciona el destino y se encuentra en búsqueda de nuevas experiencias contribuyendo, además, a satisfacer las necesidades sociales e interpersonales. Representa, además, el clúster más importante en número de turistas [339].

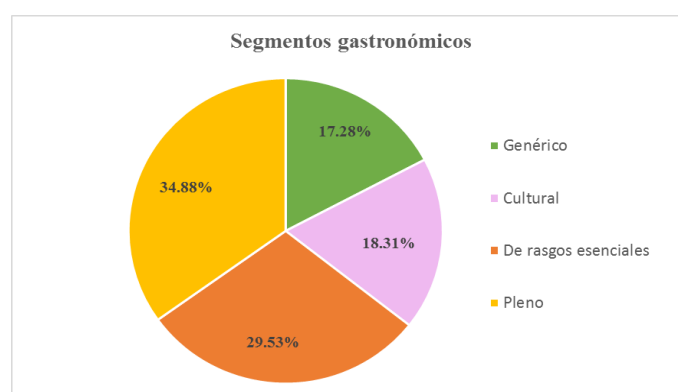


Figura 2: *Tamaño de los segmentos detectados respecto del turista encuestado* (Fuente: Elaboración propia)

Conclusiones

En cuanto al grado de satisfacción y lealtad con la gastronomía, resultan elevados. Sin embargo, existen diferencias significativas entre los segmentos turísticos identificados, estando claramente vinculados a las dimensiones analizadas. El mayor grado de satisfacción y lealtad corresponde a los turistas [clústeres] con mayor motivación gastronómica. Además, existe relación directa entre satisfacción y lealtad culinaria [Tabla 1]

Tabla 1: *Perfil del turista en base a la satisfacción/lealtad culinaria*

Clústeres	Modalidad culinaria	Variables clave	Comportamiento futuro
Segmento 1 17,28%	Genérico	Satisfacción y Lealtad media/baja	Intención de dar referencias positivas, pero no de visitar
Segmento 2 18,31%	Gastronómico Cultural	Satisfacción y Lealtad media/alta	Intención de dar buenas referencias, más que visitar.
Segmento 3 29,53%	Gastronómico De rasgos esenciales	Satisfacción y Lealtad alta	Intención de visitar y recomendar
Segmento 4 34,88%	Gastronómico Pleno	Satisfacción y lealtad muy alta	Intención de visitar y recomendar.

Fuente: Elaboración propia

Bibliografía

- [1] Björk, P., Kauppinen-Räsänen, H., (2016), Local food: a source for destination attraction, in International Journal of Contemporary Hospitality Management, vol. 28, no. 1, p. 177-194.
- [2] Kim, Y., G., Eves, A., Scarles, C., (2013), Empirical verification of a conceptual modelo f local consumption at a tourist destination, in International Journal of Hospitality Management, vol. 33, p. 484-489.

LA INTERVENCIÓN DEL MINISTERIO FISCAL EN LOS PROCESOS DE MEDIACIÓN.

Autora: VIOLETA JURADO ARANDA

Universidad de Córdoba . Facultad de Derecho. Departamento de Derecho Civil.

Área de Ciencias Sociales y Jurídicas. E-mail: vjurado@hotmail.es

Summary: The origin of the approach of this research project is based on the concern to analyze the process of mediation as a method of conflict resolution other than the judicial one but in the intra-judicial venue and the relations existing between it and the compliance institute as well as analyzing and enhance the intervention of the Public Ministry in the same as it is a matter that researchers have barely worried until very recent dates

Our contributions intend to show that if the intra-judicial mediation is strengthened with the intervention of the Public Prosecutor's Office, the consequence would be the desired decrease in the level of pending matters in courts and tribunals and a greater approximation to the level of satisfaction and assessment of the defendant regarding the opinion that the operation of the Administration of Justice deserves.

This debate on the implementation of mediation in the intra-judicial venue is not new, as neither is the creation within the new design of the Judicial Office of a Mediation Service in which, previously, the Magistrates and Judges of each judge and jurisdictional order carry out a preliminary selection of matters susceptible to be submitted to mediation and derive them to these services.

Resumen: El origen del planteamiento de este proyecto de investigación parte de la inquietud por analizar el proceso de la mediación como método de resolución de conflictos distinto al judicial pero en sede intra judicial y las relaciones existentes entre éste y el instituto de la conformidad así como analizar y potenciar la intervención del Ministerio Público en la misma ya que es una cuestión de la que apenas se han preocupado los investigadores hasta fechas muy recientes.

Nuestras aportaciones pretenden hacer ver que de potenciarse la mediación intrajudicial con la intervención del Ministerio Fiscal en la misma, la consecuencia sería el deseado descenso del nivel de asuntos pendientes en juzgados y Tribunales y una mayor aproximación al nivel de satisfacción y valoración del justiciable respecto de la opinión que le merece el funcionamiento de la Administración de Justicia.

Este debate sobre la implementación de la mediación en sede intra judicial no es nuevo, tampoco lo es la creación dentro del nuevo diseño de la Oficina Judicial de un Servicio de Mediación en el que, con carácter previo, los Magistrados y Jueces de cada juzgado y orden jurisdiccional realicen una selección previa de asuntos susceptibles de ser sometidos a mediación y los deriven a estos servicios.

INTRODUCCIÓN: La mediación penal, definida en la Recomendación número R (99) 19, del Consejo de Europa, en materia de mediación, como todo proceso que permite a la víctima y al delincuente participar activamente, si libremente acceden, en la solución de las dificultades resultantes del delito, con ayuda de un tercero independiente, el mediador, emerge en el marco de la justicia reparadora. Ésta última adquiere todo su sentido en el seno de un movimiento de humanización de la justicia penal, que articulando fórmulas complementarias al propio proceso, persigue minimizar sus perjuicios y potenciar los fines de reinserción y reparación otorgando un papel fundamental a víctima y victimario en la solución de su propio conflicto.

Al amparo de esta nueva concepción de justicia, sobrevienen transformaciones vitales en torno al proceso y sus componentes esenciales. Así, se entiende ingrediente indispensable para el tratamiento restaurador la presencia de las partes directamente implicadas en el hecho delictivo. De igual modo, el propio proceso se interpreta como un recurso comunicacional en el que necesariamente han de converger la expresión directa y legítima de las necesidades y emociones derivadas del delito en la víctima, y la consciencia, en el victimario, del alcance real del daño ocasionado. Y, en último término, el acuerdo reparador además de restaurar a la comunidad afectada, ha de reparar simbólica o materialmente a la víctima y reintegrar al infractor (Larrauri, 2004).

Si bien es cierto que en cada Estado se ha introducido, y se habrá de introducir, la mediación en el seno del proceso penal de acuerdo a los principios y estructura del mismo, también lo es que debe respetar los postulados contenidos en la Recomendación número R (99)19, de 15 de septiembre de 1999, del Comité de Ministros a los Estados Miembros en materia penal, según la cual:

- (i) La mediación en materia penal sólo podrá tener lugar si las partes consienten libremente.
- (ii) Las partes deben ser capaces de retirar ese consentimiento en cualquier momento de la mediación.
- (iii) Las discusiones en mediación son confidenciales y no podrán utilizarse más adelante, salvo acuerdo de las partes.
- (iv) La mediación en materia penal debe ser un servicio gratuito.
- (v) La mediación en materia penal debe estar disponible en todas las etapas del proceso de justicia penal.
- (vi) Los servicios de mediación deben ser autónomos respecto al sistema de justicia penal.

De entre estos principios se hace obligado destacar la voluntariedad, por su papel preeminente en la discriminación entre justicia restaurativa y justicia penal tradicional, una voluntariedad que se hace extensiva a todos los instantes y protagonistas del proceso mediador. Acorde a las afirmaciones de Castillejo (2010), y centrando nuestro discurso en los supuestos de violencia de género, se ha de atender con vehemencia a la consumación de este fundamento por parte de la mujer, que ha de ser introducida voluntariamente en el proceso mediador y, siempre y en todo caso, en una posición de igualdad con respecto al varón.

Con el propósito de coadyuvar a este ideal, la inclusión de la mujer víctima de violencia de género en el proceso mediador ha de ir precedida de una completa valoración psicológica, en la que, atendiendo a la disposición de la víctima y su relación con el victimario, se estime la pertinencia de la mediación para cada caso concreto. No podemos perder de vista que no en todas las relaciones definidas por la violencia de género la desigualdad entre las partes se presenta insuperable, dado que en el seno de este tipo delictivo es posible vislumbrar una dilatada diversidad de situaciones que comprenden desde una agresión ocasional, hasta el uso sistemático de la violencia como instrumento de dominación y poder.

De este modo, como corolario a la valoración precedente, atendiendo a las circunstancias genuinas de la mujer pueden inferirse diferentes líneas de actuación. Así, en virtud de la ausencia de asimetría de poder, puede concluirse la pertinencia de acoger el caso en mediación. De igual modo, en muchos casos puede desprenderse la exigencia de una intervención especializada con la mujer para ser situada en un plano de igualdad con respecto al victimario. En último término, las circunstancias inherentes a la víctima pueden hacer desaconsejable el recurso a la mediación penal. En todo caso, bajo el principio rector de voluntariedad ha de garantizarse la libertad de decisión de la mujer tanto en el acceso al proceso como en el mantenimiento en el mismo.

En contraposición con el sistema penal ordinario, la mediación ofrece la posibilidad de participar de manera activa, a víctima y victimario, en la reparación de su conflicto. Se coloca a la mujer en un escenario en el que, la reparación psicológica y la atención a las necesidades que manan del propio hecho delictivo, constituyen fines legítimos. De igual manera, se convida al agresor a hacer frente a las genuinas consecuencias de su comportamiento, construyendo espacios que efectivamente atiendan a los fines de reinserción y reeducación contenidos en el artículo 25.2 de nuestra Constitución de 1978.

La neutralidad e imparcialidad que deben guiar la actuación de las y los mediadores constituyen un salvoconducto ante todas aquellas actitudes revictimizadoras presentes en la mayoría de los agentes jurídico-sociales insertos en el sistema de justicia penal ordinario. Así, valores, prejuicios y asunciones de los profesionales de la mediación no tienen cabida en el proceso, y únicamente la experiencia vital de las partes ancla el desarrollo del mismo. De igual modo, la redefinición del hecho delictivo como un problema compartido, que es preceptivo resolver con rentabilidad para las diferentes partes comprometidas, incide de manera directa en la relación entre los protagonistas, contribuyendo al fortalecimiento social y al cambio cualitativo de la comunidad en que se insertan.

La naturaleza flexible de la mediación, hace posible atender a la vertiente persuasiva de la norma penal, sin desatender las necesidades e intereses de los protagonistas de cada caso de

manera individualizada. La mediación penal favorece el empoderamiento y autonomía de la mujer, proporcionándole herramientas que le facultan para prevenir estados futuros análogos, al tiempo que hace frente a su situación actual. La mujer deja de ser mostrada como el ser dependiente e incapaz que subyace de la legislación vigente en violencia de género, para convertirse en un ser autónomo capaz de abordar y gestionar su propia realidad.

OBJETIVOS: Los objetivos concretos que se persiguen son los siguientes:

- a) Análisis del Servicio de Mediación Intra judicial en Córdoba y provincia.
- b) Análisis de las similitudes y diferencias entre la figura de la conformidad y el de la mediación y la idoneidad del Ministerio Fiscal para intervenir en ellas y potenciar la resolución de conflictos a través de esas vías.
- c) Análisis de la mediación y establecimiento de si su naturaleza consiste en ser un método alternativo a la resolución judicial de los conflictos o bien si se trata de una institución independiente y distinta.

En cuanto a la metodología, se pondrá especial empeño en el estudio jurídico de las disposiciones normativas constitucionales, legales y reglamentarias sobre la materia, sin olvidarnos de la doctrina del Tribunal Constitucional y en la convicción de que dicho análisis sólo pueden entenderse en relación con el contexto, los antecedentes históricos y la realidad social y política en la que se despliegan las normas, siendo estas circunstancias las que la dotan de verdadero sentido.

Por tanto, la metodología empleada será la propia de la Ciencia Jurídica, en cuanto al análisis e interpretación de las normas, y la propia de las Ciencias Auxiliares (Historia, Sociología, Ciencias Políticas, etc) para desgranar esas circunstancias que dotan a las normas de verdadero sentido.

En primer lugar, se procederá a efectuar un análisis y revisión del estado de la mediación, tanto a nivel doctrinal como jurisprudencial. Se revisarán en las diferentes bases de datos, la bibliografía más relevante, seleccionando en las revistas jurídicas de mayor difusión a nivel nacional, los artículos doctrinales más novedosos que hacen un análisis de la cuestión.

Entre los trabajos jurídicos analizados se encuentran:

-CABEZUDO RODRÍGUEZ, Nicolás. Hegemonía del **ministerio fiscal**, principio de oportunidad y justicia negociada : las claves del nuevo modelo procesal español. 1. **Ministerio Fiscal** 2. *Procedimiento penal* 3. **Fiscales** 4. *Justicia negociada* 5. *Principio de oportunidad* 6. *Conformidad* 7. **Mediación penal**

-CUADRADO SALINAS, Carmen. Las medidas alternativas al proceso en el borrador del código procesal penal español : análisis de la suspensión para el cumplimiento de prestaciones (artículo 92). 1. *Penas alternativas a la prisión* 2. *Suspensión* 3. *Procedimiento penal* 4. *Conformidad* 5. **Ministerio Fiscal** 6. **Fiscales**

-SORIANO IBÁÑEZ, Benito. Los procesos de familia y la guarda y custodia en Aragón. 1. **Mediación familiar** 2. *Relaciones familiares* 3. *Aragón*

CARCELLER FABREGAT, Francisco Javier. La intervención del Ministerio Fiscal respecto a la víctima del delito. **Intervención del ministerio fiscal en la conformidad y en la mediación penal**. Problemas planteados en los macrojuicios respecto a las víctimas del delito [recurso electrónico]. Curso sobre "la mediación en el proceso penal". En: Estudios Jurídicos - Secretarios Judiciales: 2007. -- pág 1 – 56.

FÁBREGA RUIZ, Cristóbal Francisco. Razones para la especialización de los juzgados de familia. La estructura de los mismos, con especial referencia a los juzgados especializados en protección de personas con discapacidad. Curso sobre "Juzgados de Familia y su funcionalidad en la Administración de Justicia. El modelo de Juzgados Especializados y Multidisciplinarios. La **mediación** en los procedimientos". En: Estudios Jurídicos - **Ministerio Fiscal**: 2008. -- 30 p.

Efectividad de las intervenciones basadas en la actividad física en niños en edad escolar con obesidad: revisión sistemática y meta-análisis

José Manuel Jurado Castro, Francisco Jesús Llorente Cantarero, Hugo González González, Mercedes Gil Campos.

Universidad de Córdoba. Facultad Ciencias de la Educación. Departamento de Educación. E-mail: juradox@gmail.com

Summary

Introduction. Despite the global recommendations on physical activity, childhood obesity it has increased, with no specific and unique recommendations for the pre-pubertal stage (6-12 years). *Objective.* To determine the effectiveness of physical activity interventions in obese children with 6-12 years objectively measured by accelerometry. *Methodology.* A search was made in 11 databases, the main ones being: MEDLINE (Pubmed), Cochrane and WOS. A combination of MeSH terms was established. *Results.* A total of 3336 studies were identified, with 229 of them potentially eligible based on the inclusion criteria. Finally, 10 articles were included in the meta-analysis. The meta-analysis showed improvements in BMI in children in the intervention group with respect to control ($P < 0.001$), in addition to a significant increase in the minutes of moderate and vigorous physical activity ($P < 0.001$). *Conclusions.* Interventions in obese children seem to be effective in reducing BMI, in addition to producing an increase in minutes of physical activity moderate and vigorous. Active videogames can be a useful strategy for obesity reduction, although it should be complemented with strengthening exercises and aerobic activity.

Resumen

Introducción. A pesar de las recomendaciones globales sobre actividad física, la obesidad infantil ha incrementado, no habiendo recomendaciones únicas y específicas para la etapa pre-puberal (6-12 años). *Objetivo.* Determinar la efectividad de las intervenciones de actividad física en niños obesos de 6 a 12 años medidas objetivamente por acelerometría. *Metodología.* Se realizó una búsqueda en 11 bases de datos, siendo las principales: MEDLINE (Pubmed), Cochrane y WOS. Se estableció una combinación de términos MeSH. *Resultados.* Un total de 3336 estudios fueron identificados, siendo 229 de ellos potencialmente elegibles. Finalmente, 10 artículos fueron incluidos en el meta-análisis. El meta-análisis mostró mejoras del IMC en niños del grupo intervención respecto al control ($P < 0.001$), además de un aumento significativo en los minutos de actividad física moderada y vigorosa ($P < 0.001$). *Conclusiones.* Las intervenciones en niños obesos parecen ser efectivas en la reducción del IMC, además de producir un aumento en los minutos de actividad física moderada y vigorosa. Los videojuegos activos pueden ser una herramienta útil para la reducción de la obesidad, aunque habría que complementarlo con ejercicios de fuerza y actividad aeróbica.

Introducción

Los estudios epidemiológicos sobre obesidad infantil continúan mostrando un crecimiento alarmante e incontrolado en los países desarrollados [1]. La actividad física (AF) se ha asociado con una reducción de los niveles de obesidad y una mejora del estado metabólico [2].

Desde 2010, la OMS recomendó una práctica diaria de al menos 60 minutos de AF moderada a vigorosa para niños y adolescentes (5 a 17 años) para combatir el desarrollo de la obesidad [3]. Sin embargo, el número de niños que logran estas recomendaciones aún es muy bajo, a pesar de los múltiples protocolos e intervenciones realizadas; y no queda muy claro las recomendaciones específicas para la etapa pre-puberal (6-12 años) [4].

El objetivo del presente estudio es determinar que tipo de intervenciones, basadas en el aumento de la práctica de AF cuantificada a través de acelerometría, presentan una mayor efectividad en los niños obesos de entre 6 y 12 años favoreciendo un estilo de vida más saludable.

Metodología

Se realizó una revisión sistemática y un meta-análisis, que se ajusta a la declaración de “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA)” [5].

Criterios de elegibilidad

Se desarrolló una pregunta PICO(S) [6] basada en lo siguiente: P (población): niños obesos y con sobrepeso en edad escolar, entre 6 y 12 años; I (intervención) y C (comparación): estilo de vida educativo y promoción de la salud enfocado principalmente en AF dirigido a niños y / o familias; O (resultado): aumento de AF y reducción de la obesidad, medida como minutos de AF moderada y vigorosa por acelerómetro y reducción del índice de masa corporal (IMC); (S) (tipo de estudio): ensayos de intervención aleatorizados.

Fuentes de información

La búsqueda de literatura científica se realizó en once bases de datos diferentes, siendo las principales: MEDLINE (Pubmed), Cochrane y Web Of Science.

Selección de estudios y recolección de datos.

Dos revisores independientes buscaron y analizaron los estudios (J.M.J y F.J.L). Ambos investigadores realizaron un filtrado utilizando los criterios de inclusión.

Una combinación de términos MeSH fueron utilizados para este análisis: “physical activity”, “accelerometry”, “child” and “pediatric obesity”.

Resultados

Se identificaron un total de 4656 artículos después de la búsqueda en las diferentes bases de datos. Un total de 1320 artículos fueron eliminados por ser duplicados, quedando 3336 artículos posibles para ser incluidos. 3107 de estos artículos no se incluyeron debido a las siguientes

razones: 1) según el título y el resumen ($n = 2021$); 2) debido al diseño del estudio ($n = 90$); 3) los sujetos tenían más de doce años ($n = 363$); 4) los sujetos tenían menos de seis años ($n = 233$). 229 artículos de texto completo se consideraron potencialmente elegibles según los criterios de inclusión, de los cuales 179 se eliminaron debido a intervenciones con otros objetivos, y 40 que no cumplen con otros criterios de selección. Finalmente, se incluyeron 10 artículos en el metanálisis

Efecto de la intervenciones

Stewart et al. [7] presentó el mayor peso (68,7 %) del meta-análisis que medía el efecto de las intervenciones de AF sobre una reducción del IMC, seguido de Nathalie et al. (23,2%) [8]. Además Stewart et al. resultó la intervención más efectiva y con mayor peso en el análisis sobre el incremento de minutos de AF moderada y vigorosa.

El IMC Z-score fue medido en siete estudios. Cuando se combinaron estos estudios, el meta-análisis mostró mejoras del IMC en niños en el grupo intervención respecto al control ($P < 0.001$), sin embargo la heterogeneidad de los estudios fue moderada ($I^2 = 53\%$) [figura 1]. Además, el meta-análisis mostró un aumento significativo en los minutos de AF moderada y vigorosa en las intervenciones ($P < 0.001$), con una heterogeneidad de $I^2 = 0\%$.

Stewart et al. mostró un resultado significativo en el IMC de los niños que combinaban un programa de AF junto con videojuegos activos en comparación con el control ($-0.25 [0.03]$ vs $-0.11 [0.03]$; $P < 0.001$), además de un incremento en los minutos de AF moderada y vigorosa ($P = 0.04$) [7]. Del mismo modo, Nathalie et al., cuya intervención combinaba la actividad aeróbica con ejercicios de fuerza, obtuvo una reducción significativa en el IMC (-0.03 ± 0.05 , $p = 0.01$), además de mejoras en diferentes marcadores de riesgo metabólico relacionados directamente con la obesidad [8].

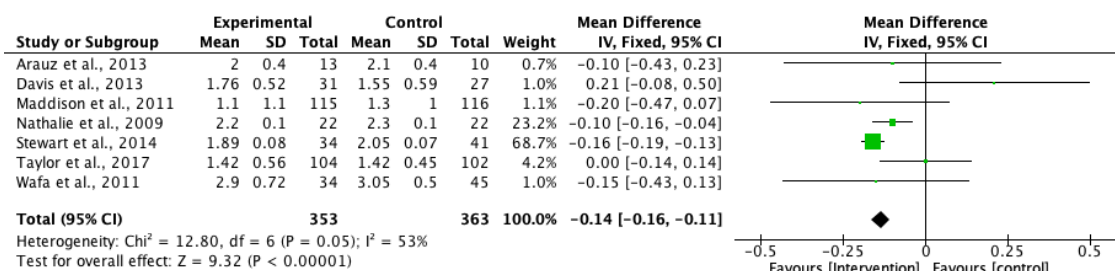


Figura 1. Forest-plot del efecto de las intervenciones de AF sobre el IMC Z-score

Conclusiones

Las intervenciones basadas en la AF en niños obesos entre 6 y 12 años parecen ser efectivas en la reducción del IMC, además de producir un aumento en los minutos de AF moderada y

vigorosa. Los videojuegos activos pueden ser una herramienta útil para la reducción de la obesidad, aunque habría que complementarlo con ejercicios de fuerza y actividad aeróbica.

Bibliografía

- [1] Kelsey MM, Zaepfel A, Bjornstad P, Nadeau KJ. Age-related consequences of childhood obesity. *Gerontology*. 2014;60(3):222-8.
- [2] Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2010;7(1):40.
- [3] World Health Organization. World Health Organization Global recommendations on physical activity for health. Geneva, Switzerland: WHO, 2010.
- [4] McGuire S. Institute of Medicine. 2012. Accelerating progress in obesity prevention: solving the weight of the nation. Washington, DC: the National Academies Press. 2012.
- [5] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med*. 2009;151(4):264-9.
- [6] Schardt C, Adams MB, Owens T, Keitz S, Fontelo P. Utilization of the PICO framework to improve searching PubMed for clinical questions. *BMC medical informatics and decision making* 2007;7(1):16.
- [7] Trost SG, Sundal D, Foster GD, Lent MR, Vojta D. Effects of a pediatric weight management program with and without active video games: a randomized trial. *JAMA pediatrics* 2014;168(5):407-413.
- [8] Farpour-Lambert NJ, Aggoun Y, Marchand LM, Martin XE, Herrmann FR, Beghetti M. Physical activity reduces systemic blood pressure and improves early markers of atherosclerosis in pre-pubertal obese children. *J Am Coll Cardiol* 2009;54(25):2396-2406

LA COMUNICACIÓN COMO MÉTODO JURÍDICO: *Hermenéutica y Analítica en la Teoría Comunicacional del Derecho*

Antonio Maria La Porta

Universidad de Córdoba. Escuela de Doctorado de la UCO, Programa de Doctorado en Ciencias Sociales y Jurídicas. Departamento de Ciencias Jurídicas Internacionales, Históricas y Filosofía del Derecho. E-mail: z62popoa@uco.es

Summary

In thinking about Law, the first issue that comes to mind is undoubtedly the aspect of force, in other words, the coercive or coactive side. This prejudice is due to a kind of "antipathy" with which the legal phenomenon is often presented to the "non-jurists". But the Law is in reality the factor that allows our social coexistence, it is a medium of communication between people, and so it is possible to consider it as a *phenomenon of communication*, because it relates juridical subjects and makes possible the evolution of daily praxis, in other words, of social life. So, our proposal is to provide a resource that facilitates the understanding of the juridical phenomenon as a communicational reality, and at the same time makes it possible for the juridical system to function as an authentic *communication system*, in which juridical subjects will be able to communicate through communication processes that are becoming rational and comprehensible. To this end, a *juridical communicational method* will be developed to be useful for the theory and practice of Law, considering that, "*not everything that is communication is law, but everything that is law is communication*".

Resumen

Al reflexionar sobre el Derecho, lo primero que nos viene a la mente es sin duda el aspecto de la fuerza, esto es, la faceta coactiva o coercitiva. Este prejuicio se debe a una especie de "antipatía" con la que el fenómeno jurídico se presenta a menudo a los "no juristas". Mas el Derecho es en realidad lo que permite nuestra convivencia social, es un *medio de comunicación entre los seres humanos*, y por tanto es posible concebirlo como un *fenómeno de comunicación*, que relaciona a los sujetos jurídicos y posibilita la evolución de la praxis cotidiana, esto es, de la vida social. Lo que proponemos, entonces, es proporcionar una herramienta que haga entender el fenómeno jurídico como una realidad comunicacional y que, al mismo tiempo, posibilite que el derecho funcione como un verdadero *sistema de comunicación*, en el que los sujetos jurídicos puedan comunicarse entre sí a través de procesos de comunicación jurídica cada vez más racionales y comprensibles. Para ello, se desarrollará un *método jurídico comunicacional* útil para la teoría y la práctica del Derecho, porque consideramos, en definitiva,

que “no todo lo que es comunicación es derecho, pero sí todo lo que es derecho es comunicación”.

Introducción

La investigación titulada “*La comunicación como método jurídico. Hermenéutica y Analítica en la Teoría Comunicacional del Derecho*”, tiene como objetivo profundizar el tema de la *comunicación* en la práctica jurídica como dimensión imprescindible, no sólo para los teóricos del derecho, sino para los operadores jurídicos que hoy en día se enfrentan con un sin número de procesos de comunicación que tienen lugar en el *Ámbito jurídico, un espacio de comunicación jurídica que comprende y a la vez supera las clásicas realidades jurídicas de Ordenamiento y Sistema*.

En el *Ámbito jurídico* confluyen todos los actos, acciones, textos y contextos, es decir, todos los procesos comunicacionales que tienen relevancia en la comunicación jurídica, aun cuando no posean un valor normativo directo. Todos estos momentos de comunicación, orales, textuales o previos al texto [1], documentales e informáticos –que van desde los debates legislativos hasta las pruebas jurídicas, desde los informes de los abogados hasta los negocios jurídicos entre particulares– aunque no sean directamente normativos, conforman un espacio de juridicidad que dará lugar al material potencialmente normativo propio de cada Ordenamiento y Sistema jurídico concreto (*Ámbito jurídico español, Ámbito jurídico italiano, etc.*).

En el Derecho actual los ámbitos jurídicos se manifiestan como sumamente dinámicos. La complejidad del derecho, reflejo de la sociedad, no sólo se manifiesta en el cambio normativo incesante, sino en la complejidad de los textos jurídicos y de sus relaciones con la variedad de sujetos jurídicos [2]. El enfoque básico de nuestra investigación consiste en mostrar y comprender esta heterogeneidad mediante la *Teoría Comunicacional del Derecho* de Gregorio Robles [3], ya que consideramos a esta teoría como una de las pocas que, actualmente, se demuestra capaz de concordar horizonte teórico y uso práctico del derecho.

Una concepción desde la cual *no todo lo que es comunicación es derecho, pero sí todo lo que es derecho es comunicación*, perspectiva que determina la combinación del método analítico con la hermenéutica y sitúa, así, la Teoría comunicacional del Derecho en posición dinámica, concibiendo un derecho en constante evolución como *medio de comunicación entre seres humanos* y la Teoría del derecho como *análisis comunicacional del lenguaje de los juristas*.

El objetivo de la investigación reside en el análisis *Hermenéutico-Analítico* de la comunicación jurídica concebida como un *todo textual dinámico* que se genera mediante decisiones jurídicas continuas y respecto al cual se proporcionará el *método jurídico comunicacional* como *herramienta útil para todos los juristas*.

Por esta razón la investigación pretende armonizar *teoría y práctica* del derecho a través del análisis de la comunicación *entendida como método jurídico*, es decir, estructura metódica para los juristas teóricos cuya obra *sistemática* se convierte en método práctico, utilizable en la vida diaria por los operadores jurídicos en los procesos decisionales.

Metodología

Los objetivos del proyecto de investigación se desarrollan y sustentan metodológicamente a través de la *Teoría comunicacional del Derecho*, teoría que permite comprender el fenómeno jurídico en su aspecto relacional y pragmático, en una palabra, comunicacional, que cada vez es más evidente en el análisis de las *tendencias actuales del derecho* [4].

El método de investigación elegido es el *hermenéutico-analítico* con que se pretende conseguir un análisis cuanto más completo del fenómeno comunicacional como evidencia epistemológica [5] y empírica en el Derecho actual. A través de la conjunción entre “*entender*” analítico y “*comprender*” hermenéutico, la investigación se dirige tanto al sentido profundo de los procesos de comunicación como a las análisis de los componentes formales propios del fenómeno jurídico. El trabajo de investigación se desarrolla concretamente mediante los tres niveles de análisis que han sido propuestos por la Teoría comunicacional: *Teoría formal del derecho* (sintaxis) [6], *Teoría de la Dogmática jurídica* (semántica) [7], *Teoría de las decisiones jurídicas* (pragmática). Los tres niveles forman una perspectiva unitaria, la perspectiva comunicacional, desde la cual Filosofía y Teoría del Derecho pueden entenderse como sinónimos.

Resultados

El resultado conclusivo de la investigación consistirá en proporcionar un *método jurídico comunicacional* capaz de conjugar *teoría y práctica, contenido y forma*, por tanto aplicable a la mayoría de procesos de comunicación que caracterizan la práctica diaria del fenómeno jurídico. El método comunicacional que se brinda a los juristas es, entonces, tanto un método expositivo y didáctico como un método concretamente práctico, ya que proporciona a los operadores jurídicos pautas y soluciones para facilitar y racionalizar la comprensión de la realidad comunicacional jurídica para todos los sujetos propios del Ámbito jurídico.

Conclusiones

En conclusión, el objetivo del *método comunicacional* consiste en permitir constantemente la construcción de un lenguaje jurídico “comunicable”, esto es, bien hecho [8]. Recordando en este sentido el principio clásico “*legibus ab omnibus intellegi debent*” y en virtud de que, también en el Derecho actual, “*ignorantia legis non excusat*”, es investigado a fondo, a la luz de la teoría comunicacional, si tal ignorancia se debe a la falta de conocimiento o de comprensión. Una ley oscura siempre ha sido considerada una ley vana. Evoquemos las palabras de Bacon a este respecto: “*Doble es la incertidumbre de las leyes: una cuando no hay ley en absoluto; la otra cuando la ambigüedad o la duda se encuentra en lo que prescribe.*” [9,10].

Bibliografía:

- [1] G. Robles Morchón, *El Derecho como Texto. Cuatro estudios de Teoría comunicacional del Derecho*, Segunda edición, Editorial Thomson-Civitas, Cizur Menor, Navarra, 2006.
- [2] G. Robles Morchón, *Pluralismo jurídico y Relaciones intersistémicas. Ensayo de Teoría comunicacional del Derecho*, Editorial Thomson-Civitas, Cizur Menor, Navarra, 2007.
- [3] G. Robles Morchón, *Comunicación, Lenguaje y Derecho. Discurso de Recepción como Académico de Número y Contestación por el Académico de Número Excmo Sr D. Helio Carpintero Capell*, Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, Madrid, 2009.
- [4] D. Medina Morales, (eds.), *La Teoría Comunicacional del Derecho a examen*. Thomson-Reuters/Civitas, Navarra, 2017.
- [5] G. Robles Morchón, *Epistemología y Derecho*, Prólogo de Antonio Hernández Gil, Ed. Pirámide, Madrid, 1982.
- [6] G. Robles Morchón, *Teoría del Derecho. Fundamentos de Teoría Comunicacional del Derecho. Volumen I. Introducción. Teoría formal del Derecho*. 6ª edición, Thomson-Reuters, Navarra, 2015.
- [7] G. Robles Morchón, *Teoría del Derecho. Fundamentos de Teoría Comunicacional del Derecho. Volumen II. Teoría de la Dogmática y del Método jurídico*, 1ª edición, Thomson-Reuters, Navarra, 2015.
- [8] P. Carvalho, G. Robles Morchón, (eds): *Teoria Comunicacional do Direito. Diálogo entre Brasil e Espanha*, Editorial NOESES, Sao Paulo, 2011.
- [9] M. Aini, *La legge oscura, come e perché non funziona*, Laterza, Bari, 1997.
- [10] F. Bacone, *Le Leggi delle leggi, Trattato sulle Fonti del diritto universale per via di aforismi*, F. Arrò da Favria, Editore V. Ghiringhello, 1824.

Relación entre competencia social y bullying 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, which can define to a large degree, the interpersonal relationships of boys and girls, has been studied from the perspective of the influence that the involvement in violent phenomena can have. This construct, studied from a multidimensional perspective, includes a series of social and emotional skills, as well as the own perception of effectiveness in interpersonal relationships that influence the involvement in bullying through the dimensions of aggression and victimization. This paper presents structural equations model (SEM), which shows the influence of the dimensions of social competence in bullying in a representative sample of the Andalusian population composed of 674 students of Primary Education. The AMSCQ and EBIPQ instruments were used. The results indicate that the variables that influence victimization are prosociality, social effectiveness, and cognitive reassessment and, inversely, social adjustment and normative adjustment. In aggression, the model shows the inverse influence of normative adjustment. The important role of social competence for the prevention of the involvement of boys and girls in violent phenomena is discussed.

Resumen

El nivel de competencia social, que puede definir en gran medida, las relaciones interpersonales de chicos y chicas, ha sido estudiado como variable de influencia en la implicación en fenómenos violentos. Este constructo de carácter multidimensional incluye en su definición no solo una serie de habilidades sociales y emocionales, sino además la propia percepción de eficacia en las relaciones interpersonales, el ajuste social y el ajuste normativo. Este trabajo tiene como objetivo explorar la relación de influencia entre la competencia social multidimensional y la implicación en bullying mediante las dimensiones de agresión y victimización. A través de modelos de ecuaciones estructurales (SEM), se muestra la influencia de las dimensiones de la competencia social en el bullying en una muestra representativa de la población andaluza compuesta por 674 estudiantes de Educación Primaria. Se utilizaron los instrumentos AMSCQ y EBIPQ. Los resultados señalan que las variables que influyen sobre la victimización son la prosocialidad, la eficacia social, y la reevaluación cognitiva y, de forma inversa, el ajuste social y el ajuste normativo. En la agresión, el modelo muestra la influencia inversa del ajuste normativo. Se discute el importante papel de la competencia social para la prevención de la implicación de los chicos y chicas en fenómenos violentos.

Introducción

El estudio de la competencia social, que 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 [1], ha sido objeto de diversas investigaciones debido a su relación con problemas de riesgo en el ámbito escolar, como es el caso del bullying [2]. Este fenómeno, que se desarrolla en torno a las relaciones interpersonales entre iguales, ha sido definido tradicionalmente como una forma de agresión en la que un individuo o un grupo humilla o hiere a otro que es más débil de forma reiterada [3].

Salmivalli [3] destaca la relación entre el bullying y la competencia social, que ha sido estudiada desde múltiples aproximaciones teóricas, incluyendo diferentes dimensiones, entre las que se contemplan 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, la aceptación por parte de los demás y la valoración de la efectividad en las interacciones sociales [4], destacando el hecho de que los procesos desarrollados en el grupo de iguales tienen un peso más elevado que los procesos o elementos individuales.

Los estudios sobre bullying y competencia social han señalado que el conjunto de dimensiones que la componen mantiene una relación con la implicación en este fenómeno mediante las dimensiones de agresión y victimización en función de la implicación de los chicos y chicas [2,5].

Las investigaciones han demostrado que los beneficios sociales que conlleva la conducta agresiva proveen a los implicados en el rol de agresor de una motivación para el mantenimiento de dicha conducta que demuestra un claro dominio de las habilidades sociales mediante el uso de estrategias de control social con una finalidad funcional [6]. Ello demuestra que algunos agresores pueden alcanzar sus objetivos a través de habilidades que les ayudan a conseguir beneficios tales como una mayor popularidad o aceptación social [7].

En cuanto al rol de víctima, estudios como el de Sentse, Kretschmer y Salmivalli [8], destacan una falta de habilidades sociales, especialmente en la aceptación por parte de los compañeros y compañeras. De este modo, se ha observado que los chicos y chicas implicados en procesos de victimización tienen algunas dificultades en cuanto al reconocimiento, expresión y comprensión de las emociones [9]. Ello conlleva un cierto nivel de vulnerabilidad social debido a su escasa capacidad para defenderse, que les puede convertir en objetivos fáciles para los agresores [6]. Del mismo modo, la capacidad social de las víctimas también se ve afectada por la integración en los grupos de iguales, ya que los chicos y chicas victimizados tienden a ser percibidos de forma negativa por sus compañeros y compañeras debido a su baja capacidad para mantener relaciones de amistad [8].

Dada la relación entre la competencia social y el bullying, cuya presencia en los centros escolares se observa a través de los estudios y roles analizados y teniendo en cuenta los instrumentos que se han confirmado como medidas fiables de ambos constructos, el objetivo de este trabajo es conocer la influencia de la competencia social del alumnado de Primaria en la implicación en bullying en una muestra representativa de la población andaluza.

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. “Cumpro las normas”).

-European Bullying Intervention Project Questionnaire (EBIPQ); (Ortega-Ruiz, Del Rey, y Casas, 2016). Autoinforme compuesto por 14 ítems tipo Likert de cinco opciones (0 = no; 1 = sí, una o dos veces; 2 = sí, una o dos veces al mes; 3 = sí, alrededor de una vez a la semana; y 4 = si, más de una vez a la semana). Cuenta con dos factores: victimización, compuesto por 7 ítems (ej.: “alguien me ha pegado, pateado o empujado”) y agresión, también compuesto por 7 ítems (ej.: he amenazado a alguien). La consistencia interna de la escala de agresión ($\Omega = .86$) y victimización ($\Omega = .86$) y del cuestionario total ($\Omega = .89$), evaluada a través del Omega de McDonald, fue adecuada en este estudio.

Análisis

Para dar respuesta al objetivo de esta investigación, se ha realizado un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) para conocer la relación de influencia de la competencia social en bullying, utilizando para ello el programa EQS 6.2.

Resultados

En relación a la competencia social y bullying en primaria, se observó que los índices de ajuste para el modelo planteado fueron óptimos, χ^2 S-B = 1307.80; gl = 724; $p < .001$; NNFI = .98; CFI = .98; RMSEA = .031. El modelo obtenido mostró que las variables que influyeron de manera directa sobre la victimización fueron: la prosocialidad, la eficacia social y la reevaluación cognitiva ($\beta = .17$; $p < .05$) y de forma inversa el ajuste social ($\beta = -.59$; $p < .05$) y el ajuste normativo. Estas relaciones de influencia explicaron el 24% de la varianza de victimización. Respecto a la agresión el modelo mostró una influencia inversa del ajuste normativo ($\beta = -.43$; $p < .05$) que consiguió explicar el 18,9% de la varianza de agresión en bullying.

Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran una elevada e inversa relación entre el ajuste normativo y la implicación en agresión. Ello puede indicar que incumplir normas de convivencia que marcan las relaciones interpersonales basadas en el respeto entre iguales va aparejada al desarrollo de conductas de riesgo. Dichas conductas, en lugar de percibirse como dañinas, son percibidas como elementos motivadores para justificarse en sí mismas [7]. Esta motivación puede entenderse como una búsqueda de popularidad o modo de ajustarse a los demás que sirve como apoyo a los chicos y chicas a la hora de desarrollar comportamientos que van contra lo socialmente establecido [6]. En cuanto a la influencia de las demás dimensiones se puede indicar que el perfil de chicos y chicas más relacionados con comportamientos de victimización se caracteriza por un buen nivel de prosocialidad y a su vez por un pobre ajuste social [10], que, vinculado de forma inversa con la dimensión de victimización confirma las aportaciones de Elipe, Ortega, Hunter y Del Rey [8], ya que se observa la dificultad para las víctimas a la hora de llevar a cabo relaciones interpersonales positivas.

Bibliografía (máx.10 referencias)

- [1] 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.
- [2] Cerezo, F., Sánchez, C., Ruiz, C., y Arense, J. J. (2015). Adolescents and preadolescents' roles on bullying, and its relation with social climate and parenting Styles. *Revista de Psicodidáctica*, 20, 139-155. doi: 10.1387/RevPsicodidact.11097
- [3] Salmivalli, C. (2010). Bullying and the peer group: A review. *Aggression and violent behavior*, 15(2), 112-120.
- [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] 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.
- [6] Berger, C., y Caravita, C. S. (2016). Why do early adolescents bully? Exploring the influence of prestige norms on social and psychological motives to bully. *Journal of Adolescence*, 46, 45-56.
- [7] Olthof, T., Goossens, F. A., Vermande, M. M., Alewa, E. A., y van der Meulen, M. (2011). Bullying as strategic behavior: Relations with desired and acquired dominance in the peer group. *Journal of School Psychology*, 49, 339-359.
- [8] Elipe, P., Ortega, R., Hunter, S. C., y Del Rey, R. (2012). Perceived emotional intelligence and involvement in several kinds of bullying. *Behavioral Psychology-Psicología Conductual*, 20, 169-181.
- [9] Sentse, M., Kretschmer, T., & Salmivalli, C. (2015). The longitudinal interplay between bullying, victimization, and social status: Age- related and gender differences. *Social Development*, 24(3), 659-677.

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.

Validación y propiedades psicométricas del Cuestionario de Empatía Online y el Cuestionario de Desconexión Moral a través de las Tecnologías.

Inmaculada Marín-López¹, Rosario Ortega Ruiz¹, Izabela Zych¹ y Claire Monks²

¹ *Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología.* ² *University of Greenwich. Faculty of Education and Health. Department of Psychology, Social Work and Counselling.*

E-mail: m02maloi@uco.es.

Summary

Internet has become a key tool for communication, accessing information and entertainment in current society. Interpersonal interactions through electronic devices are constantly happening. Empathy and moral disengagement are two important elements of interpersonal interactions, and crucial in human behavior. Cyberbehavior is gaining importance in human life with individuals spending daily several hours online. Thus, it could be useful to explore whether people put on display empathy and moral disengagement mechanisms when they are interacting online. This study aims to validate two instruments to measure empathy and moral disengagement when interacting through electronic devices. Both questionnaires were completed by 1081 students ranging from 11 to 19 years old (48.32% females) from Seville, and Córdoba (Andalusia, Spain). The Online Empathy Questionnaire (OE-Q) and the Moral Disengagement through Technologies questionnaire (MDTech-Q) were validated with good psychometric properties. Two dimensions were found in the OE-Q, online cognitive empathy and online affective empathy. Four dimensions were found for the MDTech-Q, moral justification, diffusion of responsibility, distortion of consequences and attribution of blame. This promising research topic could be useful for further advancement of research into cyberbehavior.

Resumen

Internet se ha convertido en una herramienta clave para la comunicación, el acceso a información y el entretenimiento en la sociedad actual. Constantemente están sucediendo interacciones interpersonales a través de dispositivos electrónicos. La empatía y la desconexión moral son dos elementos importantes en las interacciones interpersonales, y cruciales en el comportamiento humano. La ciberconducta está ganando importancia en la vida de los individuos que diariamente pasan varias horas online. Por ello podría resultar útil explorar si la gente muestra empatía y mecanismos de desconexión moral cuando interactúa online. Este estudio tiene como objetivo validar dos instrumentos para medir la empatía y la desconexión moral cuando se interactúa a través de dispositivos electrónicos. Ambos cuestionarios fueron completados por 1081 estudiantes con edades entre 11 y 19 años (48.32% mujeres) de Sevilla y Córdoba (Andalucía, España). El Cuestionario de Empatía Online (CEO) y el Cuestionario de Desconexión Moral a través de las Tecnologías (CDMTec) fueron validados y mostraron buenas propiedades psicométricas. Dos dimensiones compusieron el CEO, empatía cognitiva online y empatía afectiva online. Cuatro dimensiones compusieron el CDMTec, justificación

moral, difusión de la responsabilidad, distorsión de las consecuencias y atribución de la culpa. Este prometedor tema de investigación podría ser útil para futuros avances de investigación sobre ciberconducta.

Introducción

Internet se ha convertido en una herramienta clave para la comunicación, el acceso a información y el entretenimiento en la sociedad actual. Constantemente están sucediendo interacciones interpersonales a través de dispositivos electrónicos. Son muchas las variables implicadas en el comportamiento humano y que se despliegan durante las relaciones interpersonales. Este estudio se centra en dos de esas variables clave en las interacciones interpersonales, la empatía y la desconexión moral y su posible papel en la ciberconducta.

La empatía es un constructo complejo definido como la respuesta de carácter emocional surgida de la comprensión y la capacidad de compartir el estado o contexto emocional de otra persona [1]. Dos dimensiones forman parte de dicho constructo individual, la empatía cognitiva entendida como la capacidad de comprender las emociones de los demás y la empatía afectiva entendida como la capacidad de experimentar uno mismo los estados emocionales de los demás [2].

El individuo interioriza las normas y valores morales de su entorno a través de todo un entramado de procesos cognitivos que precisan de un sistema de autorregulación del comportamiento. Es necesario regular el comportamiento y valorar las consecuencias de este para sí mismo y para los demás. Las personas autorregulan su conducta a través de la aplicación de consecuencias a sí mismas, cuidando no dañar otros factores individuales como la autoestima y la autosatisfacción [3]. Gracias a esto, la persona es capaz de discernir si su comportamiento es adecuado o no. En ciertas ocasiones, algunos comportamientos no pasan ese filtro moral, quedando así desconectados de los adecuados. La desconexión moral es un conjunto de mecanismos mediante los cuales el ser humano trata de excusar su comportamiento inmoral o dañino a fin de evitar autoimponerse castigos por el incumplimiento de algún principio moral [3]. Este proceso se compone de cuatro estrategias de racionalización que son reestructuración cognitiva, minimización del papel activo propio, ignorancia o distorsión de las consecuencias y culpabilización o deshumanización de la víctima[4].

La ciberconducta está ganando importancia en la vida de los individuos que diariamente pasan varias horas online. Por ello podría resultar útil explorar si la gente muestra empatía y mecanismos de desconexión moral expresados específicamente en la ciberconducta. Este estudio tiene como objetivo validar dos instrumentos para medir la empatía y la desconexión moral cuando se interactúa a través de dispositivos electrónicos.

Metodología

Participantes

Este estudio se ha llevado a cabo con una muestra de 1081 estudiantes matriculados en 8 centros educativos de Sevilla, Córdoba y Córdoba provincia (Andalucía, España). Los participantes tenían entre 11 y 19 años ($M=13.66$, $DT=1.64$) y el 48.32% fueron chicas. La selección muestral se realizó por conveniencia.

Instrumentos

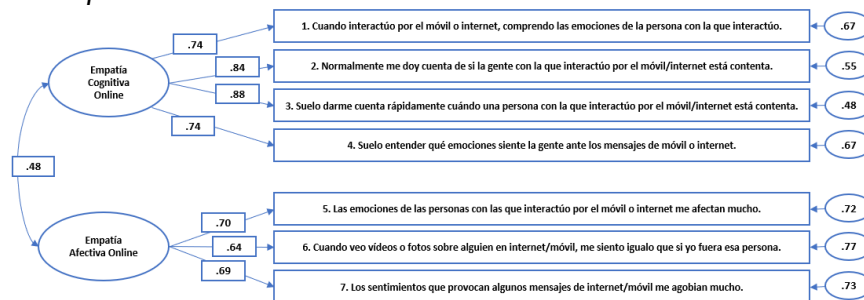
El Cuestionario de Empatía Online ha sido diseñado específicamente para este estudio. Es un instrumento que mide el uso de la empatía durante las interacciones online. Está basado en la Escala de Empatía Básica [2], tiene dos dimensiones, empatía cognitiva y empatía afectiva y mostró un α total de .82 y CR de .87. La primera se compone de 4 ítems y muestra un α de

Cronbach de .88, CR de .88. La segunda tiene 3 ítems y mostró un aceptable α de Cronbach de .67 y CR de .68. Los sujetos respondieron en junio respecto a “este curso académico”. Los ítems fueron respondidos en una escala Likert de 5 puntos de 0 (nunca) a 4 (más de una vez a la semana).

El Cuestionario de Desconexión Moral a través de las Tecnologías, también diseñado específicamente para este estudio, es un instrumento que mide el uso de mecanismos de desconexión moral durante la interacción online. Está basado en el trabajo de Bandura et al. (1996) y cuenta con 16 ítems que componen 4 dimensiones que reflejan 4 de los mecanismos de desconexión moral propuestos por Bandura, mostrando un α total de .95 y CR de .97. Justificación Moral a través de las Tecnologías tiene 4 ítems y mostró un buen α de Cronbach de .91 y CR de .91. Difusión de la Responsabilidad tiene 4 ítems y mostró un buen α de Cronbach de .91 y CR de .91. Distorsión de las Consecuencias tiene 4 ítems y mostró un buen α de Cronbach de .91 y CR de .91. Y Atribución de la Culpa tiene 4 ítems y mostró un buen α de Cronbach de .86 y CR de .86. Los sujetos respondieron que respondieron respecto a “los meses pasados”. Los ítems fueron respondidos en una escala Likert de 5 puntos de 0 (nunca) a 4 (más de una vez a la semana).

Resultados

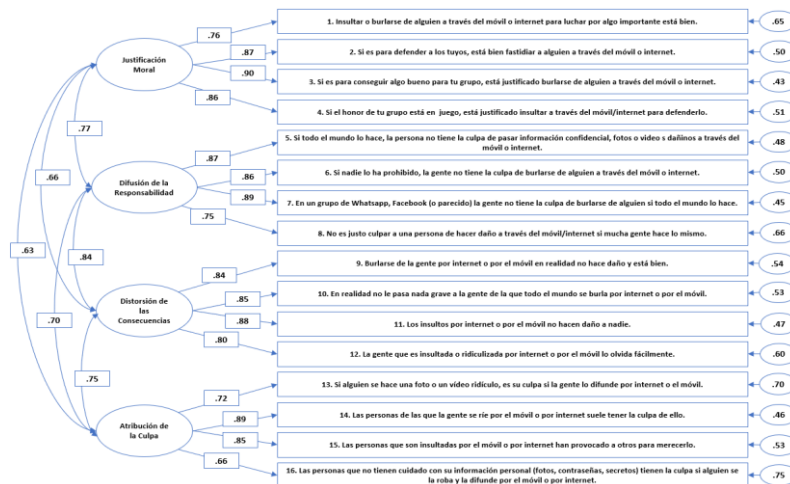
Empatía Online. El análisis factorial arrojó dos dimensiones que explicaban el 64.58% de la varianza total. El modelo se confirmó con un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) (Figura 1) que mostró un ajuste adecuado. Las dimensiones encontradas fueron: *Empatía cognitiva online* y *Empatía Afectiva online*.



$S-B\chi^2=53.15$; $gl=13$; $p<.001$; $NFI=.98$; $NNFI=.98$; $CFI=.99$; $RMSEA=0.06$ (90%IC=.04-.07)

Figura 1. Análisis factorial confirmatorio del Cuestionario de Empatía Online (n=1024)

Desconexión moral a través de las tecnologías. El análisis factorial arrojó cuatro dimensiones que explicaban el 58.91% de la varianza total. El modelo se confirmó con un AFC (Figura 2) que mostró un ajuste adecuado. Las dimensiones encontradas fueron: justificación moral, difusión de la responsabilidad, distorsión de las consecuencias y atribución de la culpa.



S-B χ^2 =242.14;gl=98;p<.001;NFI=.99;NNFI=.99;CFI=.99;RMSEA=0.04(90%IC=.03-.04)

Figura 2. Análisis factorial confirmatorio del Cuestionario de Desconexión Moral a través de las Tecnologías (n=1000)

Conclusiones

Este trabajo se centra en la empatía online y la desconexión moral a través de las tecnologías, ambos medidos mediante dos cuestionarios diseñados y validados en el presente estudio (CEO y DM Tec). En la línea de evidencias encontradas anteriormente, los análisis descriptivos realizados confirman que los individuos utilizan la empatía durante sus interacciones online [6], así como diferentes mecanismos de desconexión moral [7]. Cabe la posibilidad de que ciertas características del contexto online como la escasez de señales socio-emocionales o la facilidad de difusión de contenido a través de las redes sociales, puedan facilitar la desconexión moral [8]. Además, existe la necesidad de comprender cómo se desarrolla el comportamiento moral online. Así, no sólo sería interesante y útil estudiar cómo su desarrollo sino también cómo se ponen en funcionamiento los mecanismos de desconexión moral y qué sucede con la empatía, todo ello mientras se teclea frente a una pantalla, sin tener presente la persona a la que se destina nuestra interacción y las consecuencias o influencia que dicha interacción puede tener. Futuros estudios podrían explorar su posible relación con los fenómenos violentos y conductas antisociales en el ciberespacio.

Bibliografía

- [1] Cohen, D., & Strayer, J. (1996). Empathy in conduct-disordered and comparison youth. *Developmental Psychology*, 32, 988–998
- [2] Jolliffe, D., & Farrington, D. P. (2006). Development and validation of the Basic Empathy Scale. *Journal of adolescence*, 29, 589-611.
- [3] Bandura, A. (2002). Selective moral disengagement in the exercise of moral agency. *Journal of moral education*, 31, 101-119.
- [4] Bandura, A. (1990). Mechanisms of moral disengagement, in: W. Reich (Ed.), *Origins of Terrorism: psychologies, ideologies, theologies, states of mind*, pp. 161–191 (Cambridge, Cambridge University Press).
- [5] Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., & Pastorelli, C. (1996). Mechanisms of moral disengagement in the exercise of moral agency. *Journal of personality and social psychology*, 71, 364.
- [6] Pfeil, U., & Zaphiris, P. (2007, April). Patterns of empathy in online communication. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 919-928). ACM.
- [7] D'Errico, F., & Paciello, M. (2018). Online moral disengagement and hostile emotions in discussions on hosting immigrants. *Internet Research*, 28, 1313-1335
- [8] Runions, K. C., & Bak, M. (2015). Online moral disengagement, cyberbullying, and cyber-aggression. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 18, 400-405.

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 Ayudas a la Movilidad para Estancias Breves (FPU) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

La reticencia del legislador español a trasponer correctamente la Directiva de retorno

Carmen Martín Fernández

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Derecho Público y Económico.*

*Dirección: Puerta Nueva, s/n, 14071, Córdoba.
E-mail: d12mafec@uco.es*

Summary

The Organic Law 4/2000, of January 11, on Rights and Freedoms of Foreigners in Spain and its Social Integration, typifies as a serious offense «*Being irregularly in Spanish territory*» and sanctions such conduct with an economic fine, although it allows replace it, according to the principle of proportionality, for expulsion from Spanish territory. Directive 2008/115/EC of the European Parliament and of the Council (known as the “Return Directive”) does not do the same. The European norm at no time alludes to infringement and punishment, but to irregular situation and measure of restoration of legality. The difference is found in the fact that being irregularly in a State does not constitute an administrative infraction in European law, but a situation of illegality that must end. The Spanish legislator seems not to be aware of it and not to distinguish between an administrative sanction and a measure of restoration of legality, and for this reason, he still does not transpose, completely and correctly, the Return Directive. And this despite the fact that the CJEU has already stated that Union law is opposite to the legislation of a Member State, such as the Spanish one, which provides, in the event of third-country nationals illegally staying in the territory of that State, depending on the circumstances, for either a fine or removal.

Resumen

La Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre Derechos y Libertades de los Extranjeros en España y su Integración Social (LOEX), tipifica como infracción grave «*Encontrarse irregularmente en territorio español*» y sanciona dicha conducta con multa, aunque permite sustituirla, en atención al principio de proporcionalidad, por la sanción de expulsión del territorio español. No hace lo mismo la Directiva 2008/115/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (conocida como “Directiva de retorno”). La normativa europea en ningún momento habla de infracción y sanción, sino de situación irregular y de medida de restablecimiento de la legalidad. La diferencia radica, por tanto, en que en el Derecho europeo, encontrarse irregularmente en un Estado no constituye una infracción administrativa, sino una situación de ilegalidad que debe finalizar. El legislador español parece no ser consciente de ello y no distingue correctamente entre una sanción administrativa y una medida de restablecimiento de la legalidad, pues sigue sin trasponer, del todo y correctamente, la Directiva de retorno. Y ello a pesar de que el TJUE ya se ha pronunciado al respecto afirmando que el Derecho de la Unión se opone a la normativa de un Estado miembro, como la española, que, en caso de situación

irregular de nacionales de terceros países en el territorio de dicho Estado, impone, dependiendo de las circunstancias, o bien una sanción de multa o bien una sanción de expulsión.

Introducción

Antes de entrar de lleno en analizar la medida de expulsión del territorio nacional de extranjeros que se encuentran en situación irregular y los problemas que conlleva su diferente configuración como sanción o como medida de restablecimiento de la legalidad en los ordenamientos español y europeo, es necesario detenerse, si quiera sea someramente, a clarificar la diferente naturaleza jurídica de ambos instrumentos –sanciones y medidas de restablecimiento de la legalidad- y el concepto de “extranjero”.

Las sanciones administrativas son un mal infligido por la Administración a los administrados como consecuencia de la comisión de una infracción. Son un acto administrativo punitivo, un castigo que impone la Administración [2]. La STS de 9 de julio de 1999 (Ar. 6883) las define como *«la imposición por la Administración de un perjuicio jurídico al sancionado por haber incurrido en una actividad ilegal tipificada por el ordenamiento como infracción»*. Las sanciones tienen una finalidad represiva, de reproche de la acción u omisión que ha llevado a cabo el sujeto sobre el que recaen; pero también una función preventiva o disuasoria de esas conductas que trata de reprimir. Y el procedimiento para su imposición es más garantista que el de otros actos de gravamen, aunque aquellos puedan ser incluso más gravosos [1].

Las medidas de restablecimiento de la legalidad, por el contrario, son un acto de gravamen que se impone a los administrados para que restablezcan la legalidad que nunca debieron alterar [2]. No tienen esa finalidad represiva propia de las sanciones. Así lo ha puesto de manifiesto incansablemente la jurisprudencia en numerosas sentencias. Un ejemplo lo encontramos en la STS de 21 de febrero de 2000 (Ar. 796): *«la obligación de reponer las cosas a su primitivo estado no tiene carácter sancionador en sentido estricto, pues no se trata de un efecto o consecuencia jurídica que el ordenamiento conciba sólo como retributivo de la infracción, a modo de pena ligada a ésta; al contrario, es una obligación que deriva, en sí misma, del acto de alteración o modificación del estado de cosas querido por el ordenamiento, que cabe así imponer a quien lo ha realizado, con independencia de que su conducta reúna o no la totalidad de las circunstancias, objetivas y subjetivas, que son necesarias para su calificación como infracción administrativa y para su sanción como tal»*.

Una vez aclarado que se trata de medidas de diferente naturaleza jurídica, procede abordar el concepto de “extranjero”. El art. 1.1 LOEX los define como aquellos ciudadanos que carecen de nacionalidad española. Y a ellos, precisamente, les resulta de aplicación todo lo previsto en esa Ley. Sin embargo, ese mismo precepto, en su tercer apartado, realiza una salvedad: *«Los nacionales de los Estados miembros de la Unión Europea y aquellos a quienes sea de aplicación el régimen comunitario se regirán por las normas que lo regulan, siéndoles de aplicación la presente Ley en aquellos aspectos que pudieran ser más favorables»*. Se deduce de ello, por tanto, la existencia de dos tipos de ciudadanos extranjeros: los ciudadanos europeos, que se rigen por una normativa específica y que gozan de un estatus privilegiado a la hora de transitar, residir o trabajar en cualquier territorio de la UE [3], y el resto de ciudadanos procedentes de un país no miembro de la Unión Europea, cuyo estatuto jurídico es el establecido por la LOEX. En las siguientes páginas, cuando aluda a los extranjeros, haré referencia únicamente a estos últimos.

Fundamentos

La LOEX tipifica como infracción grave en su art. 53 «*Encontrarse irregularmente en territorio español*» y sanciona dicha conducta en su art. 55 con multa de 501 hasta 10.000 euros. No obstante, en su art. 57 prevé la posibilidad de que, en este caso, junto con otros, la multa sea sustituida, en atención al principio de proporcionalidad, por la sanción de expulsión del territorio español.

Como vemos, la expulsión del territorio nacional se configura, en este supuesto, como una sanción alternativa a la multa. En este punto es, precisamente, donde surge el problema que pretendo poner de manifiesto con esta comunicación. Y es que las posibilidades que contempla la normativa europea son muy distintas. La Directiva de retorno establece las normas y procedimientos comunes que deben utilizar los Estados miembros para el retorno de los nacionales de terceros países en situación irregular. Pero, a lo largo del articulado de esa norma, en ningún momento se habla de infracción y sanción; sino que, más bien, se hace referencia a una situación irregular y a una medida de restablecimiento de la legalidad, el retorno, que no tiene carácter punitivo ni represivo. Es decir, en el Derecho de la UE, encontrarse irregularmente en un Estado no constituye una infracción administrativa, sino una situación de ilegalidad que debe finalizar, por lo que no se contemplan sanciones administrativas, sino únicamente la expulsión como medida obligatoria a llevar a cabo por los Estados, salvo cuando concurren determinadas razones humanitarias o de otro tipo (supuestos excepcionales previstos en el art. 5 o en los apartados 2 a 5 del artículo 6 de la Directiva). Esto se debe a que uno de los objetivos de la política migratoria europea es luchar contra la inmigración irregular [3] y, en concordancia con ello, uno de los objetivos que persigue la Directiva es que finalice la situación de irregularidad en que se encuentran muchos extranjeros. Y esa situación irregular únicamente puede restablecerse cuando se devuelve al extranjero a su país de procedencia, pero no si se aplica una multa. La multa no acaba con la situación irregular, sino que, más bien al contrario, la prolonga.

Resultados y conclusiones

Como consecuencia de esta divergencia, la STJUE de 23 de abril de 2015 (as. C-38/14) ha declarado contrario al Derecho de la Unión la normativa nacional que «*en caso de situación irregular de nacionales de terceros países en el territorio de dicho Estado, impone, dependiendo de las circunstancias, o bien una sanción de multa, o bien la expulsión, siendo ambas medidas excluyentes entre sí*». A raíz de ese pronunciamiento, los tribunales españoles, en su condición de instancia europea y conforme al mandato imperativo del art. 4 bis 1 de la Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial («*Los Jueces y Tribunales aplicarán el Derecho de la Unión Europea de conformidad con la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea*»), han tendido a confirmar las resoluciones administrativas de expulsión, sin ni siquiera valorar si concurre o no el requisito de proporcionalidad que exige el art. 57.1 LOEX, pues concluyen afirmando que es la única medida procedente y la única que salvaguarda la efectividad del Derecho de la Unión, salvo en los casos en que concurre alguno de los supuestos de excepción previstos en el art. 5 o en los apartados 2 a 5 del artículo 6 de la Directiva retorno [4]. Como ejemplo, pueden citarse, entre otras, la STSJ de Galicia nº. 640/2016, de 23 noviembre de 2016 (JUR\2016\270783) y la STSJ de Andalucía/Granada nº. 3274/2016, de 21 de diciembre de 2016 (JUR\2017\32493).

Sin embargo, algunos tribunales no siguen la tónica general y consideran no haber lugar a la aplicación directa o interpretación conforme de la Directiva de retorno, en perjuicio de los nacionales de terceros Estados en situación irregular. Es el caso de la STSJ de Madrid 732/2017, de 31 octubre (JUR 2017\312224), que en su Fundamento Jurídico Cuarto afirma: *«como quiera que la normativa española resulta ser más favorable que la Directiva 2008/115/CE, en cuanto contempla que en determinados supuestos de situación de estancia irregular se imponga una sanción de multa en lugar de la de expulsión, concluimos que no cabía la aplicación directa de la citada Directiva en perjuicio de los nacionales de Estados terceros en situación irregular»*. Se opone así, la Sección 2ª de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del TSJ de la Comunidad de Madrid a reconocer “efecto directo” a la Directiva de retorno, así como a interpretar la LOEX conforme a la Directiva en perjuicio de los nacionales de Estados terceros en situación irregular y ello porque considera que *«dejar inaplicable el Derecho interno, ya sea mediante la aplicación directa de la Directiva, ya sea mediante una interpretación conforme, supondría una violación de los principios de seguridad jurídica y legalidad sancionadora»*. Pero aclara la sentencia que ese razonamiento no se basa en considerar incorrecta la doctrina sentada por el TJUE en su sentencia de 23 de abril de 2015, con la que dice estar plenamente de acuerdo, sino en discrepar respecto a cómo el juez español debe aplicar dicha sentencia y, en general, la Directiva de retorno. Al contrario que la mayoría de tribunales españoles, el TSJ de la Comunidad de Madrid considera que en los supuestos de comisión de la infracción tipificada en el art. 53.1 a) LOEX en los que corresponda, en aplicación de la normativa española, imponer la sanción de multa, habrá de negarse toda virtualidad agravatoria de la Directiva 2008/115/CE y habrá que imponer, en aplicación de los principios de seguridad jurídica y de legalidad sancionadora, la sanción de multa, en la cuantía a tal efecto contemplada en el artículo 55.1 b) LOEX.

Por todo lo anterior, porque ni el legislador ni los tribunales parecen tener clara la naturaleza jurídica de la medida de expulsión del territorio nacional prevista en la Directiva de retorno y por quedar de manifiesto que entre los órganos judiciales tampoco existe consenso sobre los efectos de la STJUE de 23 de abril de 2015 y sobre cómo debe aplicarse la Directiva, lo ideal sería que el legislador la traspusiera del todo y correctamente, tipificando la estancia irregular de extranjeros en territorio español como una situación ilegal, no como una infracción administrativa, y estableciendo como respuesta a esa situación, la expulsión del territorio nacional, pero no como una sanción, sino como una medida de restablecimiento de la legalidad. Solo así se zanjaría la polémica existente entre los tribunales españoles, relativa a si procede o no la aplicación directa de la Directiva de retorno, se evitarían posteriores pronunciamientos judiciales contradictorios y se garantizaría la eficacia del Derecho de la Unión.

Bibliografía

- [1] REBOLLO PUIG, Manuel, IZQUIERDO CARRASCO, Manuel, ALARCÓN SOTOMAYOR, Lucia y BUENO ARMIJO, Antonio Mª, *Derecho Administrativo Sancionador*, Lex Nova, 2010, Valladolid.
- [2] CANO CAMPOS, Tomás, *Sanciones administrativas*, Francis Lefebvre, 2018, Madrid.
- [3] SELMA PENALVA, Alejandra, *La expulsión de extranjeros del territorio español. Aspectos controvertidos de su régimen jurídico*, Ediciones Laborum, 2015, Murcia.
- [4] REBOLLO PUIG, Manuel, IZQUIERDO CARRASCO, Manuel, ALARCÓN SOTOMAYOR, Lucia, BUENO ARMIJO, Antonio Mª, ACOSTA PENCO, Mª Teresa y MARTÍN FERNÁNDEZ, Carmen, “Derecho Administrativo Sancionador”, *Revista Española de Derecho Administrativo*, nº 192, 2018, pp. 159-194.

Agradecimientos: Este trabajo se ha realizado gracias a la financiación concedida por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, a través de las ayudas para la Formación de Profesorado Universitario, de los Subprogramas de Formación y de Movilidad incluidos en el Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.

LA TRANSMISIÓN VOLUNTARIA "INTER VIVOS" DE PARTICIPACIONES DE SOCIEDADES LIMITADAS ENTRE CÓNYUGES

Paula Martínez-Echevarría Ozámiz

Summary

Limited liability partnerships are principally known for their reserved and closed character, where the shareholder position is particularly relevant and where the presence of outsiders can affect the rest of partners as well as the partnership itself. Our laws state that unless it is otherwise provided in the bylaws, the transmission of shares will be free in favor of the spouse (among others). Therefore, unless a limitation is established, a company may see how people who do not meet the required conditions become part of the partnership. This is the reason why it is advisable that the partnership protects itself against this possibility as well as against the case where a shareholder is married under a community property agreement since, in the event of the dissolution of the marriage, shares could be assigned to the other spouse who would become a partner of the limited liability company.

Resumen

Las sociedades limitadas se caracterizan principalmente por su carácter cerrado y reservado, donde la cualidad de socio es esencialmente importante, y donde la aparición de personas extrañas puede afectar tanto al resto de socios, como a la sociedad en sí misma. Nuestro ordenamiento jurídico dispone que salvo que se establezca otra cosa en los estatutos, la transmisión de participaciones será libre a favor del cónyuge (entre otros), por lo que de ser así y no ponerse ninguna limitación, una sociedad puede ver cómo entran a formar parte de ella personas que no reúnen las condiciones requeridas para serlo; y es por ello, por lo que lo conveniente es que la sociedad se blinde ante esta posibilidad, así como también para el caso de que alguno de sus socios estuviese casado en gananciales y en el supuesto de liquidación del régimen se le pudieran atribuir participaciones al otro cónyuge y éste llegara a ser socio de la sociedad limitada.

1. Introducción. Metodología

Los dos tipos más importantes de sociedades en la práctica son, sin duda las sociedades de responsabilidad limitada y las sociedades anónimas. Según La Estadística Mercantil de 2017, publicada por el Colegio de Registradores, la última que ha visto la luz al tiempo de la redacción de la presente comunicación las sociedades limitadas han ganado la partida a las sociedades anónimas -el 99 % de la sociedades mercantiles constituidas en dicho año-.

Tanto las sociedades de responsabilidad limitada como las sociedades anónimas tienen su capital dividido en partes alícuotas, recibiendo estas partes el nombre de participaciones en las primeras y de acciones en las segundas (art. 90 del Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital -LSC en adelante-).

La transmisión de acciones en las sociedades anónimas es por regla general, libre y fácil, pudiendo, no obstante, establecerse restricciones estatutarias a la libre transmisibilidad de acciones, en el caso de acciones nominativas, si bien con limitaciones (art. 123 de la LSC y art. 123 del Real

Decreto 1784/1996, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Mercantil - RRM en adelante-).

En las sociedades de responsabilidad limitada la regla es la contraria: por ley, la transmisión voluntaria "inter vivos" de las participaciones sociales está en principio limitada (art- 107.2 de la LSC), con alguna excepción en la que la transmisión se contempla como libre, como ocurre con las transmisiones a favor del cónyuge del socio (art. 107.1 de la LSC). No obstante, este régimen legal se configura como supletorio, admitiéndose la modificación estatutaria del régimen transmisivo legal, siempre que la transmisión no llegue a ser prácticamente libre (art. 108.1 de la LSC) [1].

Si bien un estudio completo de la transmisión de participaciones entre cónyuges exigiría considerar no sólo las transmisiones "inter vivos" voluntarias, sino también las "mortis causa" y las "forzosas", nos limitaremos a las primeras por razones de espacio.

La metodología empleada ha sido la revisión legal, doctrinal y jurisprudencial de la cuestión jurídica objeto de estudio.

2. El sistema transmisivo legal de libertad a favor del cónyuge

La transmisión voluntaria por actos "inter vivos" de participaciones societarias a favor del cónyuge del socio es libre, tal y como se dispone en el párrafo primero del artículo 107 de la LSC, precepto que dispone: *“Salvo disposición contraria de los estatutos, será libre la transmisión voluntaria de participaciones por actos inter vivos entre socios, así como la realizada a favor del cónyuge, ascendiente o descendiente del socio o a favor de sociedades pertenecientes al mismo grupo que la transmitente. En los demás casos, la transmisión está sometida a las reglas y limitaciones que establezcan los estatutos y, en su defecto, las establecidas en esta ley”*.

Por lo tanto, tal y como se desprende del precepto, en principio no hay impedimento alguno para que socio de una sociedad limitada pueda transmitir a su cónyuge libremente por acto "inter vivos", las participaciones de que sea titular: así puede venderlas, donarlas, permutarlas ... sin que la sociedad pueda poner obstáculo alguno. Únicamente, habrá limitaciones a esta libertad cuando así se disponga estatutariamente.

La libertad que nos ocupa es independientemente del régimen económico presente en el matrimonio y del carácter, ganancial o privativo, que puedan tener las mismas.

1.- Si las participaciones son privativas de uno de los cónyuges -sea porque rija en el matrimonio un régimen de separación de bienes, sea porque rigiendo el régimen de gananciales las participaciones tienen tal carácter-, regirá la libertad transmisiva señalada.

2.- Si las participaciones son (materialmente) gananciales, pero formalmente aparecen a nombre de uno solo de los cónyuges, regirá igualmente tal regla. Este supuesto se produce cuando en un matrimonio casado bajo el régimen de gananciales, las participaciones son adquiridas por uno solo de los cónyuges con dinero o contraprestación ganancial, apareciendo las participaciones inscritas a su único nombre en el Libro Registro de socios (art. 104 LSC). El titular formal de las participaciones será el único de los cónyuges que ostente la cualidad de socio, sin perjuicio de que materialmente haya que entender que las participaciones son gananciales. Al ostentar uno solo de los consortes la cualidad de socio, es él quien puede ejercer todos los derechos y que como socio le correspondan; el hecho de transmitir participaciones que materialmente son gananciales al cónyuge que no ostentaba la titularidad formal de las mismas, implicará un cambio en su posición del

cónyuge adquirente en la sociedad, adquiriendo frente a ella la cualidad de socio de la que antes carecía [2]. Señalemos que en tal caso no registrará la legitimación para disponer que el art. 1384 del CC atribuye al titular formal de los títulos valores, pues las participaciones no tienen el carácter de valores (art. 92.2 de la LSC).

Disuelta la sociedad de gananciales, ya sea automáticamente (art. 1392 CC), ya por resolución judicial (art. 1393 CC), habrá que proceder a la liquidación de la misma, lo que exige en primer lugar la formación de inventario. En el activo ganancial se incluirán las participaciones gananciales que fueron adquiridas durante la vigencia de la sociedad de gananciales. En concreto las participaciones a que se refieren los siguientes artículos del Código Civil: 1347.1, 1347.3, 1347.4, 1352.1, 1353 y 1354. En cuanto al pasivo de la sociedad se conformará según lo dispuesto en el artículo 1398 CC, y se incluirán todas las deudas que en relación con las sociedades de capital puedan ser titulares o administradores los cónyuges. Una vez liquidadas las deudas, habrá que proceder a la adjudicación de los bienes gananciales a los cónyuges -o, en su caso al sobreviviente y los herederos del premuerto-. Nos interesa referirnos a la adjudicación de participaciones gananciales viviendo ambos cónyuges: a) Si las participaciones gananciales están a nombre de los dos cónyuges, no habrá problemas de adjudicación porque ambos son socios de la sociedad; b) Si las participaciones gananciales está a nombre solo de uno de ellos, podrán adjudicarse al cónyuge no socio de conformidad con el régimen de libertad del art. 107.1 de la LSC.

3. La conveniencia de superar el sistema legal de libertad de transmisión entre cónyuges

En la práctica es conveniente en muchas ocasiones superar la libertad de transmisión de las participaciones entre cónyuges que propugna la LSC, sobre todo en aquellas sociedades limitadas donde la figura del socio tiene una especial importancia y relevancia -como modo de limitar la entrada de personas que puedan no ser adecuadas para la sociedad, por muy cónyuges que sean de un socio-, así como en las sociedades familiares -como modo de limitar la entrada de familiares políticos en la sociedad-.

4. El régimen estatutario que establezca restricciones a la libre transmisibilidad de participaciones entre cónyuges

El régimen de libertad de transmisión de participaciones al cónyuge del socio que establece el art. 107.1 de la LSC es meramente supletorio, pudiéndose suprimir en los estatutos sociales esta libertad, dentro de unos límites.

Es posible pactar que las transmisiones entre cónyuges queden sometidas al régimen genérico supletorio que regula el art. 107.2 de la LSC para aquellas transmisiones que no se hagan entre las personas a las que se refiere el art. 107.1 de la LSC. El art. 107.2 de la LSC contempla un supuesto de autorización o consentimiento de la sociedad (de la Junta General) (no es un derecho de adquisición preferente) en virtud del cual la sociedad tiene que “autorizar” la venta o denegarla (pero si opta por esto último, tiene que presentar uno o varios adquirentes que asuman las participaciones por el precio y condiciones comunicados o hacerlo la propia sociedad. En el caso de transmisiones onerosas distintas de la compraventa o de transmisiones gratuitas se dictan normas especiales para la fijación del valor de las participaciones) [3].

Pero no sólo podemos pactar estatutariamente el juego de esta limitación a las transmisiones "inter vivos" entre cónyuges, sino cualquier otra que no vaya contra Ley. El art. 188 del RRM declara que *“serán inscribibles cualesquiera cláusulas que restrinjan la transmisión de todas o algunas de las participaciones sociales, sin más limitaciones que las establecidas por la Ley”*. El art. 108 LSC enumera una serie de cláusulas estatutarias prohibidas cuya inclusión se sanciona con nulidad.

Como posibles mecanismos estatutarios que afecten a la libertad de transmisión, se podría pactar el régimen del art. 107.2 de la LSC -ya sea directamente o con modificaciones-, un derecho de preferente adquisición -art. 188.2 del RRM-.

Resulta muy discutible si las restricciones pactadas en estatutos afectan a la adjudicación de participaciones derivada de la liquidación de la sociedad de gananciales [4].

5. La posibilidad de pactar limitaciones transmisivas en pactos parasociales

Por otra parte podrían establecerse restricciones a la libertad transmisiva legal a las transmisiones entre cónyuges en pactos parasociales. No obstante, la eficacia de tales pactos, en virtud del principio de relatividad de los contratos (art. 1257 del CC), no alcanzará a la sociedad, no surtirán efectos frente a la sociedad (art. 29 de la LSC).

6. Conclusiones

1.- La sociedad limitada es una sociedad capitalista de carácter cerrado, en la que en general la condición de socio tiene especial relevancia, lo que explica que carácter general las transmisiones voluntarias "inter vivos" no sea libre, sino sometida al consentimiento o autorización de la sociedad, según resulta del régimen supletorio del art. 107.2 de la LSC. Por excepción, el art. 107.1 LSC contempla algunos supuestos en los que los socios pueden transmitir "inter vivos" libremente las participaciones a concretas personas, entre las que se encuentra el cónyuge del socio.

2. En atención al especial interés que la sociedad limitada tenga en la persona de sus socios, o en aquellos casos de sociedades familiares en los que no desee la circulación de las participaciones entre personas que no pertenezcan a la familia de sangre de origen, puede en la práctica resultar muy conveniente la supresión de la libertad de transmisión "inter vivos" de participaciones entre cónyuges regulada del art. 107.1 de la LSC, estableciendo restricciones estatutarias a la misma.

3. Restricciones recogidas en pactos parasociales, son también posibles, pero tienen el inconveniente de no ser oponibles a la sociedad (art. 29 LSC).

Bibliografía

[1] Vid. Embid Irujo, J.M., "Introducción al Derecho de sociedades de capital", en *Estudio de la ley de sociedades de capital y legislación complementaria*, coordinado por M.L. Ferrando Villalba y V. Martí Moya, Marcial Pons, Madrid, 2013, págs. 150 a 158.

[2] Vid. Mariño Pardo, F., "Las participaciones sociales. Transmisión de participaciones sociales. Transmisión de la cualidad de socio entre cónyuge. Transmisión de los derechos políticos: delegación del derecho de voto", 18 enero 2017 en <http://www.iurisprudente.com/2017/01/las-participaciones-sociales.html> (fecha de última consulta 08/12/2018)

[3] Vid. Valpuesta Gastamiza, E., *Comentarios a la Ley de Sociedades de Capital*, Bosch, 2ª edic. 2015, Barcelona, págs. 268 a 288.

[4] Gallego Domínguez, I., "La disolución y liquidación de la comunidad de gananciales y las acciones y participaciones sociales de carácter ganancial" *Congreso Internacional de Derecho Civil Octavo Centenario de la Universidad de Salamanca*, Tirant lo Blanch, Valencia 2018, págs. 1012 a 1020.

CONTRATACIÓN DE LA OTAN

Autor: Mariano Abel Marzo Sebastián

Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales. Facultad de Derecho Público y Económico.

Programa de Doctorado en Ciencias Sociales y Jurídicas

SUMARIO:

El presente trabajo es una descripción de la aproximación a un aspecto concreto de la realidad, que es la contratación en la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). Dicha contratación es variada por sus procedimientos y objeto, así como muy distinta de la que puede realizar cualquier país miembro de la Alianza. Asimismo, al ser una Organización heterogénea, con multitud de Mandos, Unidades y Organismos, un despliegue que abarca los 29 países miembros y otros con misiones internacionales (Irak, Afganistan o Kosovo), presente en tres continentes, las múltiples interrelaciones entre los mismos, y la complejidad de conjugar tantos actores así como los problemas y retos de la Alianza, determinan varios sistemas de contratación propios, independientes y completos en sí mismos cuyo fin es suministrar los bienes y servicios que los “clientes” de la Organización necesitan. Partiendo de una breve descripción orgánica y a través del estudio de normativa y otros documentos, se profundizará en las distintas vías de contratar, sus gestores, procedimientos, métodos, incluyendo ejemplos prácticos y reales de adquisiciones realizadas.

INTRODUCCIÓN:

La Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) es una alianza de 29 países, con una estructura compleja, presente en 3 continentes, con multitud de sedes y cuarteles generales, y que emplea a decenas de miles de personas. La OTAN emite su propia normativa en los más diversos ámbitos, entre ellos la contratación que se podría definir como pública por razón de la persona jurídica que contrata. Por lo tanto, en el cumplimiento de sus funciones y para satisfacer sus necesidades de bienes y/o servicios, la OTAN ha creado una serie de órganos de contratación con la capacidad suficiente para adquirir dichos productos siguiendo una serie de normas de carácter interno.



Doctor Baudouin Heuninckx [1] afirmó en su tesis doctoral sobre Normativa de contratación para la Defensa a través de Organizaciones Internacionales en el seno de Unión Europea, página 24, que el número de órganos de gestión y contratación creados en el seno de la OTAN era impresionante, y que su estudio iría más allá del contenido de una sola tesis. Por lo tanto, el objeto de la tesis en Contratación de la OTAN se ciñe a tres procedimientos, sistemas o vías de contratación generales si bien existen otros dentro de la Alianza. Aunque es difícil acceder a las fuentes, existen infinidad de documentos que regulan la contratación a través de diversas vías.

METODOLOGÍA:

El trabajo de investigación para reunir la documentación bibliográfica necesaria para la redacción de la tesis doctoral se basa en diversas acciones, cuyo fin principal es recopilar toda la información escrita de carácter oficial y público posible, estudiarla, clasificarla, ordenarla y redactar los distintos apartados que describen realidades concretas de tres formas de contratar de la OTAN.

A grandes rasgos, la investigación se materializa de la siguiente manera:

-Entrevistas con personal relacionado con la financiación, aprobación y legislación, así como con la contratación en distintos niveles de OTAN. Por ejemplo, responsable nacional de la RPPB (Resource Policy and Planning Board, Junta de Políticas y Planeamiento de Recursos) ante la OTAN, o Jefe de Contratación de G8 (Célula de Asuntos Económicos) del Cuartel General Terrestre de Alta Disponibilidad de la OTAN.

-Recopilación de los textos legales que regulan la contratación, bien procedente de los responsables indicados, bien por acceso a fuentes públicas.

-Realización de cursos formativos y eventos, como la participación en la Conferencia anual de Recursos de la OTAN (2018) o realización de cursos sobre contratación en plataforma de NATO e-learning JADL (Joint Advanced Distributed Learning)

RESULTADOS:

La contratación de bienes y servicios se ha delimitado en tres áreas completas y perfectamente delimitables, que son las siguientes:

-NSPA: NATO SUPPORT AND PROCUREMENT AGENCY, Agencia de Apoyo y Adquisiciones de la OTAN. Dicha Agencia se encarga de facilitar cualquier tipo de producto, bien o servicio que necesiten los países aliados o participantes en la Agencia. Al centralizar demandas de los peticionarios y tener la experiencia suficiente, así como ofrecer las ofertas a un mercado más amplio, puede conseguir precios más competitivos que si un país realiza una contratación por sí mismo. Su regulación básica es la Directiva Funcional nº 2300 [2] y la Instrucción Operativa (OI) [3]. Algunos ejemplos de su actividad en 2018 son el control aéreo de Afganistan o los servicios de catering de la misión de la OTAN en Kosovo [4].

-NSIP: NATO SECURITY INVESTMENT PROGRAM, Programa OTAN de Inversiones en Seguridad. Dicho programa es uno de los tres pilares de financiación común de la OTAN (siendo los otros dos el presupuesto militar y el presupuesto civil), y financia las inversiones de capital en capacidades militares (incluyendo infraestructuras, equipamiento y sistemas CIS) de interés común que son necesarias para el cumplimiento de las misiones de la Alianza, ya en la estructura de Mandos, en las naciones miembro o en operaciones y misiones aliadas [5]. En el año 2018 se está revisando el proceso de entrega de capacidades para acortar la duración del mismo, para lo cual se ha aprobado un nuevo modelo donde se separa claramente el nivel de gobernanza y el de gestión [6]. Está pendiente la aprobación de una norma, que desarrolle la norma anterior para el nivel de gestión [7], si bien ya se ha iniciado el primer proyecto que permita la aplicación del nuevo modelo con el fin de aprender haciendo (“learning by doing”). La contratación a través del Programa NSIP (no es un órgano de contratación en sí, ni una Unidad, sino un Programa), se materializa en última instancia por las “Naciones Anfitrionas”, entidades que tienen asignado el desarrollo e implementación de los proyectos NSIP, por las Agencias de la OTAN NSPA o NCIA (NATO Communications and Information Agency,

Agencia de Comunicaciones e Información de la OTAN), y también por los propios Mandos Militares.

-Contratación de Mandos y Cuarteles Generales: la contratación de los Mandos Estratégicos de Europa (ACO) y USA (ACT), así como otros cuarteles generales subordinados, se rigen por la Directiva de Contratación OTAN “BI-STRATEGIC COMMAND PROCUREMENT DIRECTIVE 60-70” [8] y por las Regulaciones Financieras de la OTAN (NATO Financial Regulations) [9]. El procedimiento puede ser adaptado según el nivel de aplicación donde se aplique, por lo que la normativa desarrollada varía según hablemos de los Mandos Estratégicos o de la Estructura de Cuarteles Generales Desplegables.

CONCLUSIONES:

La OTAN es una estructura muy compleja, con normas de funcionamiento y procesos internos específicos, entre los que se encuentra la contratación. Dicha función se puede clasificar en tres grandes apartados, NSPA, NSIP y la contratación de Mandos Estratégicos y Cuarteles Generales. Un estudio pormenorizado de todas las fases, actores y procedimientos que afectan a cada una de las mismas determinará un conjunto unitario que describa el fenómeno objeto de estudio.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Heuninckx B. Tesis doctoral sobre Normativa de contratación para la Defensa a través de Organizaciones Internacionales en el seno de Unión Europea , (2011) p. 24.
- [2] Junta Supervisora de la Agencia NSPO. Directiva Funcional nº 2300 (2017)
- [3] Director General de NSPA. Instrucción Operativa (2014)
- [4] Junta Supervisora de la Agencia NSPO. Informe anual del año (2017)
- [5] Oficina de Recursos de la OTAN. Manual NSIP (2011)
- [6] Secretaría Internacional del CG de la OTAN. El modelo de gobernanza de entrega de capacidades financiadas con fondos comunes (2018)
- [7] Mando Aliado para la Transformación. Borrador de la Directiva para la gestión de aspectos para la entrega de capacidades financiadas con fondos comunes (2018)
- [8] Comité de presupuestos: Directiva OTAN para los Mandos Estratégicos sobre contratación (2015)
- [9] Comité del Atlántico Norte: Regulaciones Financieras de la OTAN (2016)

AGRADECIMIENTOS: a todos aquellos que me dedican su tiempo, su paciencia y su conocimiento en la apasionante tarea de descubrir la contratación de la OTAN

CONCIÓN FÍSICA, AUTOEFICACIA Y CALIDAD DE VIDA EN LA MEDIANA EDAD: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

¹ **María del Rocío Medrano-Ureña** , ¹ **Juan de Dios Benítez-Sillero** , ¹ **Rosario Ortega-Ruiz**

¹ *Universidad de Córdoba. Departamento de Psicología.*

z62meurm@uco.es

Summary

The work presented here is a systematic review that has explored the existing scientific literature on the relationship that exists between the levels of physical condition and the levels of perceived self-efficacy and its link with general quality of life. A selection of the entire bibliography was generated by selecting terms within the Pubmed database. Inclusion criteria were set to use an average age of the population between 40 and 70 years of age; as a term of scientific quality, articles from high impact journals JCR and SJR were included. Finally, 37 articles were included in the exhaustive analysis. The measuring instruments presented by the articles were comprehensively evaluated in order to use the most accurate measuring instruments in future measurements. The results identified 32 articles that focused on the problem in a population with some pathology, while the remaining 5 articles focused on the population with apparent pathology. In relation to the measuring instruments used for physical condition, the 6 minutes walk test was used in 19 articles. For the quality of life, 12 articles adopted the SF-36 health questionnaire as part of its evaluation process. The results provide evidence of the relationship between physical activity on psychosocial factors, but also the scarcity of research that addresses the problem of a non-pathological population in the middle of its life cycle.

Resumen

El trabajo que se presenta es una revisión sistemática que ha explorado la literatura científica sobre la relación que existe entre los niveles de condición física y la autoeficacia percibida y su vínculo con la calidad de vida general y el bienestar. Se hizo una selección de toda la bibliografía por selección de términos dentro de la base de datos Pubmed. Se fijaron criterios de inclusión tener edad media de población entre los 40-70 años de edad; como término de calidad científica se incluyeron artículos incluidos dentro de revistas de alto impacto JCR Y SJR. Se incluyeron finalmente 37 artículos para el análisis exhaustivo. Se evaluaron los instrumentos de medida utilizados en los artículos con el fin de poder utilizar en futuras mediciones los instrumentos de medida más idóneos. Los resultados mostraron 32 artículos que enfocaban el problema en población con alguna patología, mientras que solo cinco se centraban en población sin patología aparente. En relación a los instrumentos de medida utilizados para la condición física sobresalía el test 6 *minutes walk* en 19 artículos. Para la calidad de vida, 12 artículos evaluaron con el cuestionario de salud SF-36. Los resultados aportan evidencias de la

relación entre la actividad física, los factores psicosociales y la calidad de vida, pero también se evidencia la escasez de investigaciones que abordan el problema en población normalizada (no patológica) de los años centrales del ciclo vital.

Key Words: Calidad de Vida, Autoeficacia, Condición Física, Ejercicio Físico, Adulto.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la esperanza de vida ha aumentado [1]. Pero ésta debe estar asociada a una mejor calidad de vida; a su vez, la calidad de vida, que es un constructo complejo, se relaciona con el bienestar, la ausencia o prevención de la enfermedad, pero también una buena salud mental y la autopercepción de que se dominan, al menos los grandes parámetros de mantenimiento de la salud y el bienestar, mediante la realización de un moderado ejercicio físico que retroalimente ambas dimensiones. Se han encontrado estudios en adultos en los que está muy relacionada condición física con la salud [2] y la calidad de vida [3] especialmente en el ámbito médico-clínico. Igualmente hay investigaciones que demuestran que la práctica deportiva es un factor relevante en los niveles de salud. Igualmente es sabido que la actividad física se relaciona con una mayor percepción de calidad de vida, mejores niveles de calidad de vida global y salud y bienestar general [4].

Diferentes investigaciones han señalado que la calidad de vida se relaciona con diversos aspectos de la personalidad [5]. Dentro del amplio conjunto de dimensiones de la personalidad, adquieren relevancia, a este respecto, la autoeficacia, tanto la autoeficacia ejecutiva como y sobre todo la autoeficacia percibida. A su vez la autoeficacia parece mantener una relación significativa con ciertos hábitos y estilos de vida saludable, como el comportamiento responsable ante problemas de salud y su prevención [6]. La autoeficacia, como factor influyente de la calidad de vida, parece ser uno de los principales determinantes del mantenimiento de niveles saludables de actividad física, que impacta la condición física que actúa como dinamizadores de la salud [7]. Así pues, tanto la condición física como la autoeficacia percibida parece estar entre los pre-requisitos que pueden ayudar a mejorar los hábitos y estilos comportamentales saludables, actuando como predictores de salud y calidad de vida y el bienestar.

En la actualidad, las investigaciones sobre estilos y hábitos saludables han aumentado sobre todo respecto de los periodos del ciclo vital más vulnerables, la infancia, y la llamada tercera edad o periodo de la vejez. Son sin embargo más escasas las investigaciones que toman como foco de interés otros periodos importantes del ciclo vital, como es la adultez. Los años de la adultez madura, periodo que antecede a la vejez y que tiene importantes características diferenciales, como son que la función reproductora, que ha ocupado las tareas evolutivas muy perentorias ha finalizado y que la actividad laboral, normalmente, se ha consolidado, ha sido muy poco estudiada a este respecto, tanto en calidad de vida como en actividad físico-deportiva saludable. La adultez madura es un periodo poco investigado en lo que concierne a los grandes

parámetros que relacionan calidad de vida, personalidad y actividad física. A este casi vacío de conocimiento científico se dirige esta investigación.

Con el objeto de aportar conocimiento científico sólido que permita diseñar programas para favorecer el bienestar y mejorar los niveles de calidad de vida de la población de mediana edad española, se realiza esta revisión sistemática de la literatura psicoeducativa, psicosocial, sanitaria y de educación físico-deportiva, buscando la relación que hay entre factores de personalidad, como la autoeficacia, la condición física y la autopercepción de autoeficacia del ejercicio físico. Se trata de encontrar las dimensiones teóricas más sólidas que nos permitan un diseño investigador bien fundado en el conocimiento científico previo.

MÉTODO

Se analizaron los artículos que presentaban resultados de investigaciones realizados sobre la relación entre de autoeficacia y condición física en la población de edad media que se encontraron en la base de datos pubmed. Esta búsqueda y análisis se realizó desde marzo hasta octubre de 2018. Se utilizó un patrón de seguimiento argumental basado en el protocolo PRISMA [8], recomendado para el desarrollo de revisiones bibliográfica, sistemática y meta-análisis. Se exploraron las bases de datos, se decidieron estrategias de búsqueda y una lista de términos incluyendo: “Exercise” y “Physical Fitness” y “Self Concept” y “Self Efficacy” y “Quality of Life” en la base de datos PUBMED acotando la etapa edad a “middle aged 44-65años”, para la búsqueda de todos los artículos que relacionaran los constructos calidad de vida, actividad física y condición física..Los criterios de inclusión de los artículos fueron: a) que la edad media de los participantes estuviera dentro del rango de los 40-70 años, en el caso de algunos artículos que no poseían información sobre la edad media, se aceptó poseer un umbral de media de población por debajo de 70 años; b) que sean artículos con rigor científico que estén presentes en revistas de alto impacto dentro de los cuartiles Q1 y Q2 y Q3 de las revistas incluidas en el Journal Cite Report y Social Journal Report (Q1 y Q2). Los criterios de exclusión valorados fueron: a) que los artículos no evaluaran los parámetros de condición física; b) que sean artículos de revisión de la bibliografía o meta-análisis.

RESULTADOS

De los 37 artículos revisados centrados en esclarecer la relación entre los parámetros de condición física y de autoeficacia, 32 artículos se enfocan en población con alguna patología, mientras que solo cinco artículos se focalizaron en población sana, adulta de edad media. En relación a los instrumentos de medida utilizados, se han encontrado diferentes pruebas para la valoración de la condición física, 19 artículos utilizaron la prueba de resistencia denominadas *6 minutes walk test*. La calidad de vida se ha evaluado con diferentes pruebas, 12 artículos utilizaron el cuestionario de salud SF-36. Son 22 artículos los que se interesan en exponer los efectos que ejerce el ejercicio sobre los aspectos socioemocionales y muestran su poder beneficioso sobre variables como la autoeficacia, la condición física, la autoimagen, el autoconcepto y la calidad de vida. A pesar de esto, los estudios no presentan como interés

principal evaluar los efectos de la condición física sobre el ajuste socioemocional. A su vez se ha comprobado que la calidad de vida establece relaciones directas e indirectas con la autoeficacia y la condición física.

CONCLUSIONES

La presente revisión de la literatura se realizó bajo el supuesto de que no existe un trabajo científico sólido que afronte la importancia de la condición física, factores de personalidad como la autoeficacia y la calidad de vida y el bienestar, en los años de la adultez madura y que escasamente se ha registrado la condición física como variable determinante para la autoeficacia percibida. La revisión ha puesto en evidencia que efectivamente la investigación ha atendido a la relación entre calidad de vida y condición física, básicamente en sujetos afectados de alguna enfermedad o en tratamiento médico, pero no en sujetos sanos. Muy pocas investigaciones han abordado la relación entre condición física y autoeficacia percibida, como factores de calidad de vida y bienestar. Ello nos lleva a plantear una investigación que relacione ambos factores.

Teniendo en cuenta los resultados expuestos, la hipótesis que se planteará en esta tesis, aun en fase de diseño, sostiene que la condición física influye de forma muy relevante en la autoeficacia percibida y a su vez, esta última es un factor relevante en la percepción del bienestar y la calidad de vida en los años de la adultez madura de personas emocionalmente sanas y socialmente integradas. Esta hipótesis se comprobará en una investigación exploratoria primero y experimental posteriormente en población de mediana edad española, analizando la relación que hay entre la condición física y la autoeficacia percibida, y la dependencia que ambos factores posiblemente tiene de niveles equilibrados de ejercicio físico. Ello permitirá proporcionar respuestas efectivas que ayuden a la sociedad hacia un mayor conocimiento y comprensión con el único fin de desarrollar estilos de vida activos y saludables permanentes.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Instituto Nacional de Estadística. INE. (2017). Indicadores de Mortalidad. Esperanza de Vida al Nacimiento según sexo. <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1414>.
- [2] Blair, S.N., Cheng, Y., Holder, J.S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Med. Sci. Sports Exerc.* 33, 379–399.
- [3] Cruzado, D.P., Vargas, A.I.C., García, E.V., F.M. Cleries. (2018). The relationship between quality of life and physical fitness in people with severe mental illness. *Health Qual Life outcomes.* 16, 82.
- [4] Ivana, J. (2006). Práctica deportiva y percepción de calidad de vida. *Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte.* 6, 62-74.
- [5] Ridgewell, C., Blackford, J.U., McHugo, M., Heckers, S. (2017). Personality Traits Predicting Quality of Life and Overall Functioning in Schizophrenia. *Schizophr Res.* 182, 19–23.
- [6]. Rodríguez, A. et al. (1996). Conocimientos y Percepciones de Salud de Adultos Jóvenes en Relación con su Estilo de Vida. Tesis inédita de Maestría de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, N. L.
- [7]. McAuley, E., Jerome, G.J., Elavsky, S., Marquez, D.X., S.N. Ramsey. (2003). Predicting long-term maintenance of physical activity in older adults. *Prev Med.* 37, 110-8.
- [8] Urrútia, G., Bonfill, X. (2010). PRISMA declaration: A proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Med Clin (Barc).* 135, 507-511.

Contribución del pensamiento computacional al desarrollo de la competencia matemática en Geometría en el tercer ciclo de Educación Primaria

Álvaro Molina Ayuso, molinaayuso@gmail.com; Natividad Adamuzpovedano, natiadamuz@gmail.com; Rafael Bracho López, rbracho@gmail.com

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica de las matemáticas.

Summary

The present research work consists of an analysis of how the inclusion of computational thinking, using Scratch educational software as a transversal learning tool, encourages the development of mathematical competence. The research has been designed starting from several evaluation criteria associated with Geometry contents that normally are dealt with during the third cycle of Primary Education and because of that, many times, time spent in class is scarce. A compilation of Scratch programming activities have been designed to use the associated Geometry contents through practical and interactive exercises. The study was carried out with students from four schools located in the same urban area, carrying out a mixed research methodology in which the quantitative data, taken with a pretest-posttest design, are completed with a qualitative analysis carried out on both teachers and students. The quantitative analysis shows statistically valid differences in the test's results for the experimental groups and the qualitative analysis supports this results highlighting the special motivation of students and teachers.

Resumen

El presente trabajo de investigación consiste en un análisis de cómo la inclusión del pensamiento computacional, usando el software educativo Scratch, como herramienta transversal de aprendizaje favorece el desarrollo de la competencia matemática. El estudio se ha diseñado a partir de una serie de criterios de evaluación asociados a contenidos de Geometría que se trabajan durante el tercer ciclo de Ed. Primaria y para los cuales, en muchas ocasiones, el tiempo dedicado en clase es escaso. Se han diseñado una serie de actividades de programación con Scratch para emplear los contenidos asociados de Geometría a través de ejercicios prácticos e interactivos. El estudio se ha realizado con estudiantes de cuatro colegios de una misma zona urbana, realizando una metodología de investigación mixta en la que los datos cuantitativos, tomados con un test inicial y otro final, se completan con un análisis cualitativo realizado tanto al profesorado como al alumnado participante. Los resultados del análisis cuantitativo muestran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos experimentales y los de control. El análisis cualitativo respalda estos resultados destacando la especial motivación de estudiantes y profesorado.

Introducción

La enseñanza y aprendizaje de la Geometría en Educación Primaria es un proceso fundamental para que el estudiante desarrolle la capacidad para conocer, manipular e interpretar figuras bidimensionales y el resto de elementos del plano que conforman esta rama de las matemáticas. Desde edades tempranas son muchos los recursos empleados para el desarrollo de estas habilidades, permitiendo realizar un aprendizaje manipulando los propios objetos y familiarizarse con sus propiedades. En la actualidad, el uso de herramientas tecnológicas ha facilitado y modificado, en muchos casos, las posibilidades que han ofrecido los recursos tradicionales. Un ejemplo es el uso de herramientas que permiten abordar el proceso de aprendizaje a través del pensamiento computacional. Una opción que ha ganado mucho peso y para la que nos encontramos multitud de herramientas como Scratch, Snap, Cody Roby, Cospaces, etc. Para este trabajo se ha elegido el software educativo Scratch, un lenguaje de programación visual diseñado por el MIT Media Lab para docentes y estudiantes, que ayuda a usar la programación para el desarrollo de estrategias mejorando aspectos que no solo influyen en el desarrollo de las habilidades propias de un programador [1].

En los últimos años investigadores e instituciones han trabajado para establecer un marco común para el pensamiento computacional, siendo la definición más aceptada la establecida por Jannet Wing[2]: «el pensamiento computacional describe una actividad mental para formular un problema y admitir una solución informática, la cual puede llevar a cabo una persona o una máquina o, de manera más general, la combinación de personas y máquinas» (p.20).

El desarrollo de este tipo de recursos en los últimos años ha impulsado un significativo aumento en la inclusión e integración curricular del pensamiento computacional en algunos países de Europa, tanto en Educación Secundaria como en Primaria. Hay autores como Gander et al. [3] y Nelson [4] que destacan la importancia de no quedarse atrás en la incorporación curricular del pensamiento computacional, refiriéndose a la necesidad de generar nuevos escenarios de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de las competencias propias de una sociedad globalizada en la que el buen uso de las tecnologías de la información y para el conocimiento es un elemento esencial en la formación de los ciudadanos.

Metodología

El presente trabajo de investigación está planteado para alcanzar tres objetivos principales:

- O1. Analizar la motivación del alumnado con el uso del pensamiento computacional con Scratch.
- O2. Estudiar el uso de nuevas metodologías y estrategias de aprendizaje gracias a la inclusión curricular de Scratch.
- O3. Evaluar el desarrollo de la competencia matemática en geometría usando el pensamiento computacional como herramienta transversal de aprendizaje con alumnos del tercer ciclo de Educación Primaria.

Para este trabajo se ha diseñado una metodología mixta [5]. Un análisis cuantitativo permitirá analizar el progreso y evolución de la competencia matemática en los estudiantes mientras que un análisis cualitativo ayudará a comprender el porqué de los resultados obtenidos. El proceso empírico se desarrolla con un diseño cuasi experimental, con un grupo de control no

equivalente y medidas de pretest y posttest [6]. El proceso cualitativo se ha llevado a cabo con el diseño de cuestionarios para recoger información tanto del alumnado participante como del profesorado, así como una serie de entrevistas estructuradas para conocer con detalle todo el proceso de trabajo realizado por ambos tipos de participantes. El estudio se ha realizado con estudiantes de edades comprendidas entre los 9 y los 11 años, de tercer ciclo de Educación Primaria. Se han involucrado cuatro centros de características similares, del mismo entorno urbano y con el mismo nivel sociocultural.

Una vez elaborado el material de trabajo y realizada una revisión bibliográfica para establecer el marco teórico en el que se fundamenta el proceso de investigación, comienza el trabajo empírico con la formación del profesorado participante. Con la ayuda del Centro de Profesorado de Córdoba se realizaron un total de 4 sesiones para formar a los docentes en el uso de Scratch con las actividades diseñadas para este trabajo. Con esto aprendieron a utilizar las funciones básicas del programa y a saber enfocar el trabajo en clase con esta herramienta. Tanto en las sesiones de formación como en las entrevistas posteriores, el profesorado participante mostraba un importante interés de esta herramienta y manifestaron el potencial de trabajo que tiene con los estudiantes. Un vez concluidas estas sesiones, los docentes realizaron el test inicial y llevaron a cabo el trabajo de aula con Scratch durante tres meses. Este tiempo se debió a que no se trabajó de manera aislada en el currículum y específica para esta tarea. Los grupos experimentales institucionalizaron este proyecto desde el Equipo directivo y en contacto con las familias a través del Consejo Escolar y fijaron un horario de trabajo semanal para completar todas las actividades planteadas. En primer lugar, realizaron las denominadas actividades de introducción. Con estas el alumnado debe estar perfectamente preparado para utilizar el programa de manera autónoma y poder abordar las siguientes actividades, las referentes a contenidos de Geometría. Posteriormente, los estudiantes realizaron el test final que nos ha permitido realizar el análisis cuantitativo. Los grupos de control realizaron los test inicial y final en las mismas fechas que los grupos experimentales y trabajaron los contenidos de Geometría de manera tradicional.

Resultados

A la hora de analizar los resultados de los test (Figura 1), se observa que todos los grupos tienen cierta mejoría en el test final respecto al inicial.

En los grupos experimentales dicho aumento es mayor, aunque para concluir si estas diferencias son significativas conviene hacer una comparación con el análisis de la varianza ANOVA de un factor [7]. A la hora de realizar la comparación entre grupos se obtiene un valor de significancia de 0'024, lo cual indica que las diferencias entre los grupos es estadísticamente significativa al ser menor de 0'05; se ha tomado un intervalo de confianza del 95% para descartar la hipótesis nula de que los grupos sean iguales.

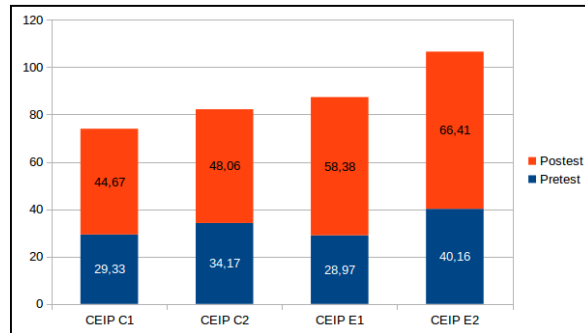


Figura 1: Diferencia de los test en %

Conclusiones

El análisis estadístico de los datos indica que la inclusión del pensamiento computacional como herramienta transversal de aprendizaje, tiene un efecto positivo en el proceso de aprendizaje. Este trabajo se ha enfocado en abordar contenidos de Geometría, pero sería aplicable a cualquier bloque de temático o asignatura. Además, no solo el trabajo de los contenidos ha sido positivo, también cabe destacar la motivación del alumnado analizada con las entrevistas personales sobre el trabajo con Scratch. La mayoría coincide en que es un recurso divertido y con el que se aprende mejor; igualmente el profesorado participante, que asegura que la inclusión de este software educativo ha ayudado a motivar al alumnado y a poder trabajar los contenidos de Geometría, los cuales se quedan en pequeñas pinceladas en muchos casos, de una manera práctica e interesante, facilitando un cambio metodológico desarrollando distintas habilidades como la creatividad, pensamiento lógico y la capacidad de afrontar nuevos retos. La inclusión de herramientas educativas innovadoras no solo busca aprender a utilizar nuevos recursos, también promueven el cambio metodológico en nuestras aulas.

Bibliografía

- [1] M. Resnick et al., “Scratch programming for all”, *J. Communication of the ACM*, vol. 52(11), pp. 62-67, 2009.
- [2] Wing, J., “Computational thinking: a definition”, 2010
- [3] Gander et al. “*Informatics Education: Europe Cannot Afford to Miss the Boat*”. Joint Informatics Europe y ACM Europe working group on informatics Education. 2013.
- [4] Nelson, J. “*Celebrating Scratch in Libraries. Creation software helps young people develop 21st-century literacy skills*”. *School Library Journal*, pp. 20–21, 2009.
- [5] Johnson, B., Onwuegbuzie, A. J., y Turner, L. A., “*Toward a Definition of Mixed Methods Research*”, *Journal of Mixed Methods Research*, vol. 1(2), pp. 112-133, 2007.
- [6] Campbell, D. T., y Fiske, D. W. “*Psychological Bulletin*”. *Psychological Bulletin*, vol. 56(2), pp. 81–105, 1959.
- [7] Castañeda, M. B. *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS: Un libro práctico para investigadores y administradores educativos*. Edipucrs, 2010.

Planes, programas y Prácticum en el Grado de Educación Infantil. En busca de una alta calidad en la Formación Inicial Docente

Miguel Muñoz Moya, M.^a Elena González Alfaya y M.^a de los Ángeles Olivares García

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Educación. E-mail: p62mumom@uco.es

Summary

Early Childhood Education and Care is the first stage of children's education. This first contact with regulated education is considered key in the integral development for its benefits in the medium and long term. Due to this, it seems evident the importance of having well-trained teachers with permanent professional development, to ensure quality teaching-learning processes. Initial Teacher Training acquires prominence here as it is the first experiences of knowledge and practice of university students. The objective of the research is to build indicators of excellence in the Initial Teacher Training of the Degree in Early Childhood Education and Care. For this, a research procedure with a mixed methodology is followed, formed by the content analysis of training plans and programs, semi-structured interviews to the coordinators of the Degrees and questionnaires to the students of the Andalusian public universities. Previously, through a systematic review of literature, a series of initial dimensions have been constructed that will guide the entire process. These dimensions, relative to the programs in general and to the Practicum in particular, can help to clarify what concept of quality is sought, as well as to effectively link school and university, theory and practice.

Resumen

La Educación Infantil es la primera etapa educativa para los niños y las niñas. Este primer contacto con la educación reglada se considera clave en el desarrollo integral del ser humano por sus beneficios a medio y largo plazo. Debido a esto, parece evidente la importancia de contar con docentes bien formados y con un desarrollo profesional permanente, que aseguren procesos de enseñanza-aprendizaje de calidad. La Formación Inicial Docente cobra aquí protagonismo al tratarse de las primeras experiencias de conocimiento y de práctica por parte del estudiante universitario. La investigación que se presenta tiene como objetivo la construcción de indicadores de excelencia en la formación inicial del Grado de Educación Infantil. Para ello se sigue un procedimiento de investigación con una metodología de naturaleza mixta, formada por el análisis de contenido de planes y programas formativos, entrevistas semiestructuradas a los coordinadores de los Grados y cuestionarios a los estudiantes de las universidades públicas andaluzas. Previamente, a través de una revisión sistemática de literatura, se han construido una serie de dimensiones iniciales que guiarán todo el proceso. Estas dimensiones, relativas a los programas en general y al Prácticum en particular, pueden ayudar a clarificar qué concepto de calidad se busca, así como a vincular de forma efectiva escuela y universidad, teoría y práctica.

Introducción

La etapa de Educación Infantil se conforma como un periodo de gran relevancia en el desarrollo integral los niños y las niñas. En general, la Educación Infantil facilita un acceso a la Educación Primaria más favorable y produce efectos que perduran los siguientes cursos educativos; provee herramientas que ayudan a enfrentarse a los problemas y retos escolares con mayor seguridad; ofrece oportunidades tempranas que potencian el rendimiento escolar y neutralizan ambientes negativos de aprendizaje; conlleva beneficios para todo el alumnado, especialmente el desfavorecido; y puede involucrar a las familias en la educación de sus hijos e hijas [1,2]. Puesto que una Educación Infantil de calidad y excelente necesita de unos docentes excelentes, resulta de interés comenzar con una adecuada Formación Inicial Docente. Así, la pertinencia de esta investigación radica en identificar y describir los indicadores que permitan una Formación Inicial Docente de excelencia en: 1) los programas formativos universitarios del Grado en Educación Infantil en general, y 2) los programas de la asignatura de Prácticum, en particular.

Los antecedentes previos son:

- Se hace necesario un mayor número de investigaciones de calidad que tengan como objeto identificar habilidades, conocimientos y actitudes cruciales en la formación docente, pero también identificar contenidos clave que se deben incluir en los programas formativos de la Formación Inicial Docente y, sobre todo, cómo hacerlo cuando los aspectos de gran relevancia se refieren a la personalidad de los futuros docentes [3].
- Es difícil que sin calidad se pueda formar a docentes excelentes y, aunque pueda parecer evidente, esa calidad sigue sin estar definida con claridad [4] ni la Formación Inicial Docente se encuentra entre los elementos más valorados cuando se habla de la misma [5].
- En cuanto a las necesidades de los programas formativos en general, se solicita: 1) un mayor número de profesorado en las Facultades; 2) más tiempo para poder revisar, evaluar y reformular los planes y programas formativos; 3) el reconocimiento del valor de la Educación Infantil y de la Formación Inicial Docente; 4) apoyo económico; 5) apoyo para el crecimiento profesional; y 6) mayor conexión entre los programas y el mundo en el que vivimos [4].
- El Prácticum se configura como un marco espacio-temporal en el que se produce una inmersión en el mundo profesional futuro, pero que no permite profundizar en la práctica docente por su duración y actual distribución en la mayoría de los planes de estudios, que carece de trabajo colaborativo entre las distintas instituciones y personas implicadas [6], y donde el alumnado de Grado se encuentra con una realidad distinta de la enseñada y estudiada en los programas formativos [7,8].

La hipótesis de partida en esta investigación es: la identificación de indicadores de excelencia contribuirá a mejorar el contenido de los programas de Formación Inicial Docente y el Prácticum, la adquisición de competencias profesionales y la transición entre la Formación Inicial Docente y la Formación Continua y Permanente en Educación Infantil.

Metodología

La metodología planteada es de naturaleza mixta. Se apoya en tres presupuestos epistemológicos: 1) en una perspectiva exploratoria, para identificar cuál es el estado de la Formación Inicial Docente en el Grado de Educación Infantil; 2) en una perspectiva

interpretativa, de análisis de planes de estudio, programas universitarios de formación y opinión/percepción de coordinadores de los programas y el alumnado; y 3) en una perspectiva constructivista proactiva, con la creación de un catálogo de indicadores de excelencia. La perspectiva interpretativa proporciona diferentes visiones acerca de un mismo tema y permite conseguir una aproximación más real y válida del mismo [9,10]. La investigación sigue los pasos mostrados en la figura 1:

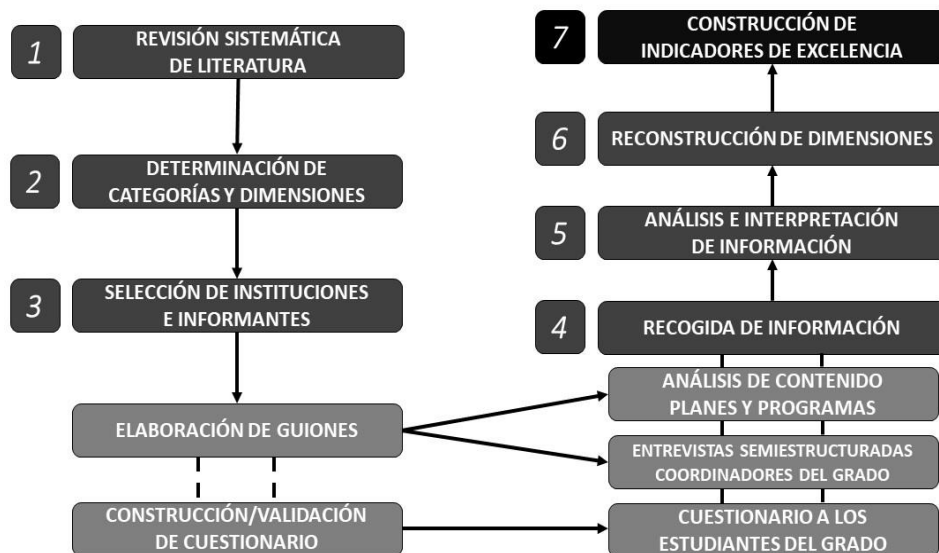


Figura 1. Procedimiento de investigación

El análisis de tipo cualitativo está dirigido a la producción de información a partir de los planes y programas formativos (análisis de contenido) y de las entrevistas semiestructuradas a los coordinadores de los Grados de Educación Infantil. El análisis cuantitativo se enfoca al alumnado universitario. A partir de ambos análisis se prevé una reconstrucción de las dimensiones iniciales con el objetivo de determinar y definir los indicadores de excelencia en la Formación Inicial Docente.

Resultados

Los resultados aquí referidos están constituidos por las categorías y dimensiones que se obtuvieron a partir de la revisión sistemática de la literatura científica, por lo que se vinculan a las fases 1 y 2 del procedimiento de investigación. Un total de 95 de artículos fueron incluidos en la revisión sistemática, tras una profunda búsqueda y selección de evidencias científicas en las dos principales bases de datos (Web of Science y Scopus). A partir de ellos se determinaron dos dimensiones que fueron albergando diferentes categorías. Por una parte, se categorizó todo aquello referente a los programas universitarios del Grado en Educación Infantil. Por otra, se identificaron y clasificaron aquellas categorías relacionadas de manera exclusiva con el Prácticum. Previamente, se procedió a identificar qué temas o ámbitos trataban las evidencias encontradas. Los estudios sobre actitudes y percepciones de los estudiantes sobre su formación, y aspectos generales de la formación inicial (competencias o programas), fueron los más

recurrentes. En cambio, las relaciones entre las instituciones involucradas en la formación inicial, así como las relaciones entre teoría y práctica, fueron los temas menos tratados. A partir de lo anterior, y del análisis de los resultados, discusiones y conclusiones de las evidencias científicas, se establecieron conexiones entre las informaciones extraídas que permitieron construir diferentes categorías, de carácter inicial y destinadas a ser objeto de investigación en fases posteriores (figura 2).

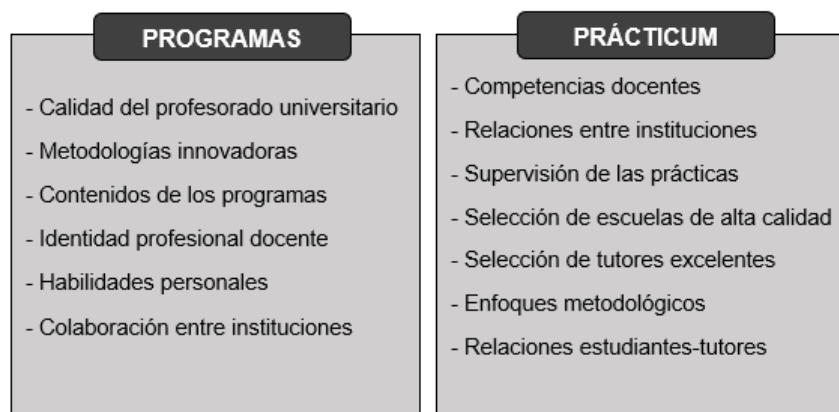


Figura 2. Dimensiones y categorías identificadas

Conclusiones

Las categorías identificadas relativas a los programas formativos y el Prácticum pueden contribuir a clarificar qué concepto de calidad se quiere alcanzar en el Grado de Educación Infantil, qué contenidos deben ser tratados y a qué es preciso prestar una mayor atención. En definitiva, que la calidad y la excelencia adquieran la relevancia que la Formación Inicial Docente merece [3,4,5]. El énfasis que pueden alcanzar aspectos vinculados a nuevos enfoques metodológicos basados en el desarrollo profesional docente y a la mejora de las relaciones entre las instituciones formativas (escuela-universidad; tutores profesionales y tutores académicos), también puede ayudar a superar la separación entre la teoría y la práctica, entre lo que se enseña y aprende en la universidad y en la escuela [6,7,8].

Bibliografía

- [1] J. Belsky, D.L. Vandell, M. Burchinal, K.A. Clarke-Stewart, K. McCartney, M.T. Owen, *Child Dev.* 78:2 (2007) 681-701.
- [2] K. Burger, *Early Child. Res. Q.* 25 (2010) 140-165.
- [3] G. Rekalidou, E.A. Panitsides, *Early Years* 35:4 (2015) 333-350.
- [4] M. Hyson, H. Biggar-Tomlinson, C.A.S. Morris, *Early Child. Res. Pract.* 11:1 (2009) 1-17.
- [5] M.P. Lebrero, M.D. Fernández, *Teor. Educ.* 21:2 (2009) 195-225.
- [6] J. Tejada-Fernández, M.L. Carvalho-Dias, C. Ruiz-Bueno, *Rev. Int. Invest. Educ.* 9:19 (2017) 91-114.
- [7] R. Agarwal, S. Epstein, R. Oppenheim, C. Oyler, D. Sonu, *J. Teach. Educ.* 61:3 (2010) 237-247.
- [8] S.L. Recchia, L.M. Beck, *J. Early Child. Teach. Educ.* 35:3 (2014) 203-225.
- [9] G. Gibbs, *El Análisis de Datos Cualitativos en Investigación Cualitativa*, Morata, Madrid, 2012.
- [10] H. Simons, *El Estudio de Caso: Teoría & Práctica*, Morata, Madrid, 2011.

La enseñanza de la Geografía en Educación Secundaria para alumnos con dislexia e inteligencia límite

Pilar Núñez Sánchez

Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales

Facultad de Ciencias de la Educación.

Universidad de Córdoba.

Email: pilaricanunez@hotmail.com

RESUMEN:

La investigación que se presenta tiene por título “La enseñanza de la Geografía en Educación Secundaria para alumnos con dislexia e inteligencia límite” se trata de un trabajo que aborda la forma en la que este alumnado aprende Geografía. En la fase inicial se procede a identificar puntos de partida comunes en estos alumnos que les dificulten el acceso al aprendizaje de la Geografía, planificar estrategias que ayuden a compensar dichas dificultades y comprobar si tras esta intervención mejoran sus habilidades en el área trabajada.

Uno de los objetivos principales consiste en mejorar las competencias de dichos alumnos con el fin de favorecer su comprensión del espacio geográfico y mejorar su pensamiento abstracto

Para ello se utilizarán varios instrumentos validados y estandarizados como son Evalualec, Enfen y test de Bender, tras ello se realizará una unidad didáctica inicial y otra final tras el entrenamiento y se comprobarán los progresos conseguidos.

Palabras clave: Geografía, dificultades de aprendizaje, inteligencia límite, dislexia, Educación Secundaria.

ABSTRACT:

"The teaching of Geography in Secondary Education for students with dyslexia and borderline intellectual functioning" will consist in a study on the capacities of these students to learn Geography. For that purpose, we will i) first identify the main issues that complicate the learning among these students; ii) next we will plan a strategy to compensate for such difficulties; and finally, iii) we will test the progress of these students in the study of Geography.

The main objective of this research is to improve the competence of these students in order to assist their spatial understanding and to improve their abstract thought. For that purpose, we will use standardized evaluation tools: Evalualec, Enfen and the Bender test. In addition, we will design an initial Unit plan, similar to a final unit plan after the training of the students in order to evaluate the achievement of the established objectives.

Key words: Geography, Borderline Intellectual Functioning, Compensated Dyslexia, Learning difficulties, Unit Plan, Evalualec, Enfen, Bender test.

INTRODUCCIÓN

Según el DSM-IV-TR (Firts, 2002) se estima que entre un 2 y un 10% de todos los niños en edad escolar presentan dificultades de aprendizaje. Alumnos cuyos esquemas evolutivos (Piaget, 2000) difieren de la norma y cuyas percepciones y procesamiento ordenado de la información exterior está algo inmaduro. Si a esta dificultad añadimos el autoconcepto que estos presentan sobre el manejo de las distintas materias y la no experiencia en el terreno de la Geografía y la comprensión del espacio geográfico, obtenemos un alto porcentaje de los mismos condenados a fracasar escolarmente por no intentarlo.

Osman (citado en del Campo, 2002) indica que “las dificultades de aprendizaje es un concepto heterogéneo de sujetos que presentan dificultades en el lenguaje, lectura, escritura, razonamiento y matemáticas. Son intrínsecas al individuo y se considera que se deben a una disfunción del sistema nervioso Central (SNC). Aún cuando pueda manifestarse con otras condiciones deficitarias (retraso mental, -ambiental...) no es resultado directo de esto o influencia.”

En 2008 la Consejería de Educación, Ciencia e Investigación de la Región de Murcia, establece en su Guía de Actualización sobre la Dislexia del Desarrollo una definición muy completa sobre el termino dislexia considerándola como:

“Aquella condición relacionada con una alteración en el neurodesarrollo que lleva consigo una discapacidad específica y persistente para adquirir de forma eficaz las habilidades lectoras, a pesar de presentar un nivel intelectual adecuado, disponer de los oportunos recursos escolares y sociofamiliares, buena disposición y motivación hacia el aprendizaje y no presentar ninguna deficiencia neurológica, psíquica ni sensorial.”

Por funcionamiento intelectual límite se entiende: *“Como una meta-cognición de salud que requiere atención sociosanitaria, educativa y legal específica. Se caracteriza por disfunciones cognitivas diversas que generalmente se asocian a un cociente intelectual entre 71 y 85 y que determinan un déficit en el funcionamiento de la persona tanto en la restricción de sus actividades como en la limitación de su participación social”* (Carulia et al, 2011)

Ambas dificultades, dislexia e inteligencia límite presentan entres sus características comunes la interrelación entre la mente y el lenguaje.

La relación entre el lenguaje y la mente es incuestionable. Ya desde los primeros años de vida los seres humanos desarrollan procesos internos que representan sensaciones y percepciones que pueden ser internalizadas, convertidas en imágenes y memorizadas, así pues, la comunicación es una conducta de relación con el entorno.

Muchas veces el alumno con Dificultades de Aprendizaje (DA) suele responder a un perfil de niño lento en el aprendizaje, que no alcanza el nivel de otros compañeros, siendo alumnos menos motivados. La etiqueta de dificultad de aprendizaje se asocia con el fracaso escolar, pasando por alto que si el alumnado hubiera tenido la oportunidad de haber sido tratados

adecuadamente en el momento que aparecen las dificultades, se habría logrado reducir un buen número de casos que van acumulando y consolidando como fracaso escolar.

Liceras (2000) apunta que los resultados de recientes investigaciones reseñadas por Miranda (1996) conceptualizan al niño con DA como un aprendiz pasivo en el que sus fracasos se deben no a sufrir una deficiencia específica sino a que no utiliza con eficacia las capacidades intelectuales que posee. Así pues, lo que suele ocurrir a muchos alumnos con DA es que no han podido o sabido explotar su potencial de aprendizaje, un potencial que puede ser más o menos abundante.

Para aprender es necesario, por un lado, que el estudiante sea capaz cognitivamente de enfrentarse eficazmente a las tareas de aprendizaje (competencia cognitiva) y por otro que esté dispuesto a aprender y se sienta autocompetente para hacerlo (Liceras, p. 79, 2000). Es cierto que en muchos casos se trata de la carencia de habilidades cognitivas o instrumentales, pero aún estas, en gran medida, suelen ser fruto de una deficiente enseñanza y no suelen deberse a una causa única y determinada.

METODOLOGÍA

A) PRUEBAS QUE IDENTIFIQUEN ASPECTOS A TRABAJAR

Con el fin de identificar las distintas habilidades y los aspectos a potenciar o potenciados de cada uno de los alumnos para acceder a los distintos aprendizajes se utilizarán los siguientes pruebas validadas y estandarizadas:

- EVALUALEC, valora el dominio de la competencia lectora que afectan a la comprensión del lenguaje escrito.
- ENFEN, muestra la capacidad de la atención y por tanto fomentar la capacidad de observación del alumnado.
- Batería Bender

B) UNIDADES DIDÁCTICAS INICIALES

Al mismo tiempo que se evalúan las distintas áreas sobre las que se intervendrá se realizará una unidad didáctica inicial relacionada con la enseñanza de la Geografía, donde de la materia de Ciencias Sociales, en los cursos donde están escolarizados los alumnos de la muestra (1º, 2º y 3º), localizando concretamente las dificultades de cada uno de los ellos en esta área

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje a trabajar son los extraídos del Currículo de la Región de Murcia el Decreto 220/2015, de 2 de Septiembre de la Educación Secundaria Obligatoria

1º CURSO	2º CURSO	3º CURSO
El medio físico	El espacio humano	El espacio económico

Tras esta fase inicial y analizando los resultados (previsiblemente negativos) se entrenará a dichos alumnos en la realización de “mapas cognitivos”, ejercicios de deducción, observación,

La representación de la tierra: los mapas	España: la población, modelos demográficos y movimientos migratorios	Sistemas y sectores económicos. Espacios geográficos según actividad económica. Los tres sectores

localización.... Y tras unos meses de entrenamiento se procederá a la realización de una unidad didáctica final similar a la inicial y se analizarán los resultados, teniendo en cuenta distintas pautas, entre otras:

- Fraccionar los textos en partes más pequeñas
- Realizar un glosario de términos nuevos
- Proporcionar esquemas al alumno
- Escribir los apartados y el vocabulario más significativo
- Fomentar técnicas de aprendizaje cooperativo por parejas o pequeños grupos
- Utilizar señales para resaltar aspectos más importantes. Asteriscos y marcadores que pueden acentuar preguntas más importantes
- Tener flexibilidad en el tiempo de trabajo
- Ajustar evaluación al alumno: evaluaciones orales y utilizar materiales complementarios que puedan necesitar

RESULTADOS

En el momento actual la investigación se encuentra en la fase de interpretación de los resultados iniciales y la implementación de la unidad didáctica, así pues, aún no se puede establecer unos resultados claros sobre el tema abordado. Lo que sí es esperado es realizar todo el proceso de investigación a lo largo del presente curso escolar sobre una muestra total de 180 alumnos.

CONCLUSIONES:

Una vez finalizado la investigación propuesta, las conclusiones esperadas nos llevarán a deducir si este tipo de colectivo mejora con la intervención propuesta o no, como aprende este colectivo y que dificultades nos hemos encontrado, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

- Carulia, L.S.; Ruiz Gutierrez-Colosia, M.; Nadall Pla, M. 2011. "Manual del Consenso sobre el Funcionamiento Intelectual Límite "Caja Madrid Obra Social.
- Del Campo Adrián, M.E. 2005. "Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica". Editorial Sanz y Torres
- First, M.B. 2002 "DSM-IV-TR Manual de Diagnóstico Diferencial". Editorial Masson.
- González, D. 2011-2012. "Prevalencia e indicadores cognitivos y familiares de la dislexia en adolescentes". Universidad de la laguna
- Liceras, A. 2000. "Tratamiento de las dificultades de aprendizaje en Ciencias Sociales". Editorial Grupo Editorial Universitario
- Martínez, F. 2012." El reto de la dislexia Actual". Editorial Actual.
- Piaget, J. 2000. "El desarrollo de la noción de tiempo en el niño". Fondo de cultura Europea.
- Villa, J.L. 2004" Estrategias para facilitar la comprensión y el desarrollo de capacidades cognitivas en la enseñanza de la Geografía Humana". Tesis doctoral.

Aspectos disruptivos en el ámbito tributario derivados de Insurtech

M.^a Ángeles Recio Ramírez

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias del Trabajo y Turismo. Departamento de Derecho Público y Económico. E-mail: arecio@uco.es

Summary

After the irruption in the insurance industry of the new technologies, a new insurance market has emerged, encouraged above all by the use of the Smartphone, called Insurtech. The origin of it is found in the appearance of the Starts, new companies, based on innovation and new digital technologies such as Big Data, Robo advisors, Chatbots, Smart contracts and Blockchain. This has caused that in the area of Tax Law there is no appropriate legal framework to regulate this type of operations, that escape the traditional management that currently exists both nationally and internationally. The traditional concepts of fiscal residence and permanent establishment have become obsolete within the tax regulations.

Resumen

Tras la irrupción de las nuevas tecnologías en la industria aseguradora, ha surgido un nuevo mercado asegurador, alentado sobre todo por el uso del *Smartphone*, denominado *Insurtech*. El origen del mismo se encuentra en la aparición de las *Starts Ups*, empresas de nueva creación, basadas en la innovación y las nuevas tecnologías digitales como el *Big data*, los *Robo advisors*, los *Chatbots*, los *Smart contracts* y *Blockchain*. Ello ha provocado que en el ámbito del Derecho Tributario no exista un marco jurídico apropiado para regular este tipo de operaciones, que se escapan a la ordenación tradicional que actualmente existe tanto en al ámbito nacional como internacional. Los tradicionales conceptos de residencia fiscal y establecimiento permanente han quedado obsoletos dentro de la normativa tributaria.

Introducción

Actualmente es un hecho constatado que para operar económicamente en un mercado o un territorio no es necesario residir físicamente o tener un establecimiento permanente. Basta con tener un dispositivo que tenga acceso a Internet. El smartphone, dentro de los dispositivos electrónicos, es el más utilizado. Se calcula que más de un 66% de la población mundial tiene uno, y en España esta cifra se eleva al 94,6% de los que un 86% son jóvenes. La industria aseguradora no está siendo ajena a esta revolución tecnológica, y en estos momentos estamos asistiendo a la creación de una nueva parcela dentro del mercado asegurador, que se cimenta en el uso de las nuevas tecnologías, denominado Insurtech.

El termino Insurtech se refiere al conjunto de actividades que, mediante el empleo de la tecnología digital, permite la prestación de servicios o la contratación de productos

pertenecientes al mercado asegurador. La base del mismo la constituyen las llamadas Start Ups aseguradoras, empresas cuyo fundamento es la tecnología digital y la innovación.

Las nuevas tecnologías han eliminado de un plumazo las fronteras, facilitando la movilidad geográfica de las empresas aseguradoras. La residencia fiscal y el establecimiento permanente no constituyen, hoy por hoy, ningún impedimento para el espacio cibernético, siendo conceptos tributarios que han quedado obsoletos ante la cuarta revolución tecnológica.

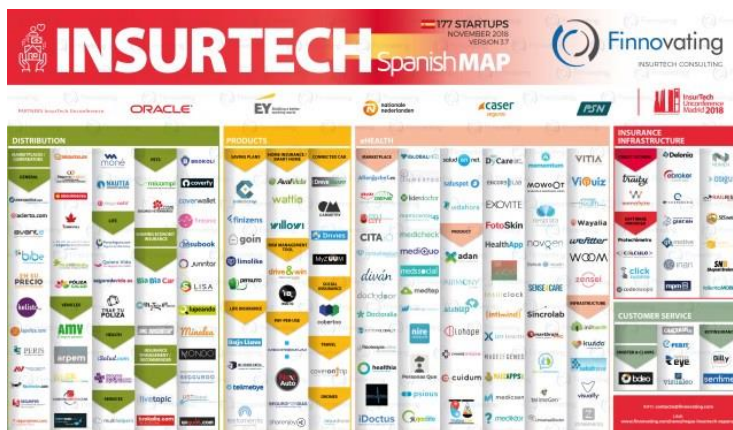
Metodología

Se ha recurrido a una investigación jurídica empírica, dirigida a buscar un mayor acercamiento entre el sistema normativo y la realidad social. Las fuentes utilizadas han sido documentales, conjugando las fuentes formales (legislación) con fuentes doctrinales y estadísticas publicadas tanto en revistas científicas como en páginas de internet especializadas, dado que se trata de una materia novedosa e incipiente.

Resultados y Conclusiones

El crecimiento de las Start Ups aseguradoras en los dos últimos años ha sido espectacular. En este sentido, nos remitimos al mapa de Insurtech en España confeccionado por el Observatorio de Vigilancia de Insurtech de Finnovating: En el año 2016, las Startups no llegaban a 28; en el año 2017, subieron a 85; y a noviembre de 2018 se contabilizan ya 177[1,2].

Gráfico1: Mapa de Insurtech en España, actualizado al mes de noviembre de 2018.



Fuente:Finnovating news <http://www.finnovating.com/news/mapa-insurtech-espana/> [3]

La disrupción tributaria que provoca esta nueva parcela del mercado asegurador junto con los nuevos operadores económicos que se incorporan al mismo provocan importantes consecuencias, que están convulsionando los cimientos sobre los que se asienta nuestro Derecho Tributario. A tal efecto, se suscitan numerosas interrogantes: quiénes son los obligados tributarios (las plataformas/ los usuarios/ambos), dónde se entiende realizado el hecho imponible (dónde está concertado el contrato de seguro -residencia fiscal del tomador/asegurado/beneficiario y dónde el establecimiento permanente del asegurador) y,

dentro del mismo, dónde se halla el elemento objetivo/subjetivo (función de la plataforma en la que se ofertan los servicios, con o sin ánimo de lucro, mediador o corredor). Se necesita una regulación tributaria apropiada adaptada a los nuevos modelos de negocio, y no sólo dentro del ámbito nacional sino también internacional.

Los puntos de conexión, es decir, la residencia fiscal y el establecimiento permanente no nos sirven para establecer la tributación tanto de la parte aseguradora como de la parte asegurada en el contrato de seguro de vida-ahorro porque las nuevas tecnologías permiten a los usuarios contratar desde cualquier parte del mundo y a las compañías aseguradoras ofertar sus productos sin limitaciones geográficas.

La solución tributaria establecida, en caso de conflicto, es atender a lo prevenido en los correspondientes Convenios de Doble Imposición (en adelante, CDI) suscritos entre los Estados. La dificultad se encuentra en que la gran mayoría de los CDI no mencionan de manera expresa a las rentas procedentes de un contrato de seguro, y aún menos concretan el tipo de contrato (de vida/no vida), por lo que hay que buscar la solución en la fórmula residual “otras rentas”. Los criterios adoptados no son pacíficos como lo atestiguan las numerosas consultas vinculantes de la DGT[5]. Además, cada Estado tiene su propia normativa tributaria interna, para el cálculo de las bases imponibles y sus particulares tipos de gravamen que no son coincidentes con los fijados en el resto de Estados. Se hace preciso una revisión de cómo debe abordarse cada uno de los tributos, máxime si estamos refiriéndonos a empresas que operan a nivel internacional, en diferentes Estados.

Todo ello, ha originado que la información tributaria y el intercambio de ésta se hayan convertido en indispensables para la correcta aplicación de los tributos y la lucha contra el fraude y la evasión fiscal, afectando de lleno al sector asegurador, pues en una misma operación pueden participar varios Estados. Lo que se ha puesto de manifiesto en la numerosa normativa dictada por la Unión Europea y traspuesta a nuestra normativa interna.

La consecuencia ha sido la aparición, dentro de nuestro ordenamiento jurídico tributario, de numerosas obligaciones tributarias de carácter formal cuyo punto central gira en torno a los puntos de conexión, afectando de modo decisivo a todos los sujetos que intervienen en el contrato de seguro. Así encontramos las siguientes: Declaración informativa anual sobre bienes y derechos situados en el extranjero (Modelo 720), Declaración informativa anual de cuentas financieras de determinadas personas estadounidenses (Modelo 290), Declaración informativa anual de cuentas financieras en el ámbito de la asistencia mutua (Modelo 289), Declaración de información país por país (Modelo 231) y Declaración informativa de operaciones vinculadas y de operaciones y situaciones relacionadas con países o territorios calificados como paraísos fiscales (Modelo 232). Una gran carga fiscal difícil de sobrellevar para todos los obligados tributarios, en especial para las aseguradoras. Que han de calificar el hecho imponible, aplicar la norma y en última instancia asumir las consecuencias de equivocarse.

Conclusiones

1. Obsolescencia de los puntos de conexión tributarios: residencia fiscal y establecimiento permanente.
2. Insuficiencia de los CDI para dirimir los conflictos entre Estados relativos a los rendimientos generados por los contratos de seguro.
3. Nacimiento de multitud de obligaciones tributarias formales informativas en nuestro sistema tributario que afectan a los elementos personales del contrato de seguro, relacionadas directamente con los puntos de conexión, cuya finalidad es poner freno a la evasión y el fraude fiscal.
4. Exceso de carga fiscal para las entidades aseguradoras.

Bibliografía:

- [1]Informe Mobile en España y en el mundo 2017, elaborado por DITRENDIA, *digital marketing trends*, disponible en: https://www.amic.media/media/files/file_352_1289.pdf, [última visita 29/11/2018]. [2]Informe Sociedad Digital en España 2017 y la Editorial Ariel, disponible en: <https://www.fundaciontelefonica.com/sdie-2017/>, [última visita 29/11/2018]. [3]Finnovating news. <http://www.finnovating.com/news/mapa-insurtech-espana/>, [última visita 29/11/2018]. [4] Maroto Saénz, A., Una aproximación de las estructuras utilizadas por las compañías financieras y de seguros al artículo 5 del Modelo de Convenio de la OCDE en *Documentos de Trabajo núm. 5/2017 del Instituto de Estudios Fiscales*, Madrid, 2017, pp. 17 y ss. [5] Consultas Vinculantes de la DGT núm.: V1643/17, de 26 de junio de 2017; V0302/14, de 7 febrero de 2017; V4165/16 de 29 de septiembre de 2016; V2115/14 de 1 de agosto de 2014; entre otras.

La excelencia docente en Educación Infantil desde la mirada de sus protagonistas. Investigar con la infancia

Julia Rodríguez Carrillo*, M^a Elena González Alfaya y Rosario Mérida Serrano

*Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Educación. *Email: m12rocqj@uco.es*

Summary

Quality in Early Childhood Education teaching is being regarded in recent educational research as one of the most influencing factors in birth-to-eight-years-old children's optimal development and learning. The present study aims at changing the tendency to consider children as research objects and, thus, it aims at recognizing their multiple competencies by including their voice and positioning about those personal and professional traits which should characterize excellent teachers in this initial stage of the educational system. Creative methods based on free oral and artistic expression have been implemented, alongside a *weighing-up game* with pictures referring to the topic under research. The intention has been to adapt data collection and production techniques to children's very diverse languages. Results reveal 41 4-to-6 years-old American children's opinions regarding important issues such as the relationship with their teachers, attention to diversity strategies and strategies for fostering positive peer interactions and conflict resolution, as well as the importance of families' involvement in the school's educational initiatives.

Resumen

La calidad del profesorado de Educación Infantil viene considerándose en la investigación educativa actual como uno de los factores más influyentes en el desarrollo y aprendizaje óptimos de los niños y las niñas desde su nacimiento hasta los ocho años. El presente estudio de caso rompe con la tendencia a considerar a la infancia como objeto de investigación, y apuesta decididamente por el reconocimiento de sus infinitas capacidades, y por la inclusión de su voz y mirada genuinas sobre los rasgos personales y profesionales que han de caracterizar a los y las docentes excelentes de esta primera etapa del sistema educativo. Se utilizan métodos creativos basados en la expresión oral y artística libre, así como en la ponderación de imágenes relativas al tema de investigación, con la intención de adaptar las estrategias de recogida y producción de información a los muy diversos lenguajes de la infancia. Los hallazgos alcanzados revelan el posicionamiento de 41 niños y niñas estadounidenses, de entre 4 y 6 años, sobre aspectos tan significativos como la relación que mantienen con sus docentes, las estrategias de atención a la diversidad que se ponen en marcha, la regulación de las interacciones con sus iguales y el afrontamiento de conflictos, así como sobre la importancia de la implicación familiar en la tarea educativa escolar.

Introducción

Es relativamente reciente la consideración de la calidad en Educación Infantil como uno de los principales predictores del desarrollo global de los niños y las niñas en edad infantil [1], lo que podría justificar el creciente interés de la comunidad científica por conocer el papel que juegan los y las docentes de esta etapa en la provisión de experiencias educativas beneficiosas. Se ha expuesto ampliamente que, si el objetivo es ofrecer una educación temprana de calidad, los y las docentes deberían ser contemplados como el factor más influyente [2]. Por lo tanto, se hace necesaria la puesta en marcha de investigaciones que atiendan a los conocimientos, las habilidades y las actitudes indispensables para ser profesional de la primera infancia [3].

Sin embargo, son pocos los estudios que incorporan las concepciones de niños y niñas en edad infantil sobre el rol que ejercen sus docentes. De hecho, la inclusión de la mirada infantil en la investigación educativa se ha incrementado considerablemente durante las últimas décadas, gracias a un mayor reconocimiento de su derecho a ser escuchados cuando se trata de cuestiones que afectan a su vida diaria [4]. En este sentido, se ha pasado de investigar *sobre* la infancia a investigar *con* la infancia [5].

Metodología

El presente estudio parte de la convicción de que los niños y las niñas son capaces de dar su opinión, siempre y cuando los métodos de investigación empleados sean los adecuados [6]. Es responsabilidad de los y las investigadores adaptar las técnicas de recogida y producción de información a los estilos comunicativos propios de la infancia [7]. Por ello, se han utilizado *métodos creativos*, entendidos como aquellos que ofrecen a los niños y las niñas tiempo suficiente para reflexionar, en lugar de tener que dar una respuesta inmediata a lo que se pregunta [5]. Las conversaciones con cada niño y niña participante estuvieron integradas por una *talk-and-draw session*, durante la cual realizaron dos dibujos a partir de las siguientes premisas motivadoras: 1. *¿Qué harías con los niños y las niñas si de mayor fueses maestro/maestra?*; 2. *¿Qué es lo que más te gusta de tu maestro/maestra?* Se puso especial énfasis en la escucha a sus narraciones e interpretaciones de los dibujos que iban confeccionando [6]. La segunda estrategia utilizada fue un *juego de ponderación* de las diversas dimensiones que definen a la docencia de excelencia en Educación Infantil. Fueron presentadas cinco tarjetas, elaboradas ad-hoc para el presente estudio, que mostraban: 1. Un(a) docente alegre y cariñoso/a; 2. Un(a) docente disponible para ayudar; 3. Un(a) docente que escucha a los niños y las niñas en asamblea; 4. Un(a) docente que dialoga para resolver los conflictos; 5. Un(a) docente que trabaja junto a las familias. Se les pidió a los niños y las niñas que ordenasen las tarjetas de mayor a menor importancia para sí mismos.

El estudio fue llevado a cabo en dos escuelas de Washington D.C., como parte de una investigación comparada más amplia, entre España y Estados Unidos. Participaron 41 niños (N=17) y niñas (N=24) de cuatro (N=9), cinco (N=20) y seis (N=12) años.

Resultados

Se han obtenido resultados de naturaleza cuantitativa y cualitativa, tras aplicar técnicas de investigación de diversa índole. Como puede observarse en la tabla 1, es enormemente llamativo comprobar la popularidad de la dimensión 4 –Un(a) docente que dialoga para resolver los conflictos– entre los y las participantes, independientemente de su sexo y edad.

Tabla 1. Juego de ponderación

	Tarjeta 1	Tarjeta 2	Tarjeta 3	Tarjeta 4	Tarjeta 5
♂ N=17	51 puntos	56 puntos	37 puntos	62 puntos	49 puntos
♀ N=24	73 puntos	85 puntos	59 puntos	88 puntos	55 puntos
4 años N=9	23 puntos	31 puntos	21 puntos	35 puntos	25 puntos
5 años N=20	70 puntos	65 puntos	48 puntos	66 puntos	51 puntos
6 años N=16	31 puntos	45 puntos	27 puntos	49 puntos	28 puntos
Total N=41	124 puntos	141 puntos	96 puntos	150 puntos	104 puntos

Algunos comentarios durante la elaboración de los dibujos también dan cuenta de esa importancia atribuida por los y las docentes a las relaciones positivas con sus iguales:

«La maestra le dice que tienen que volver a ser amigos, porque a ella no le gusta que se peleen. Además, si no se perdonan, irán a la oficina de la directora» (Niña 1, 6 años).

El aula de cinco años, por su parte, ha otorgado más puntos a la dimensión 1 –Un(a) docente alegre y cariñoso/a– que al resto de dimensiones presentadas. Las expresiones verbales y artísticas de la gran mayoría de niños y niñas revelan la importancia concedida a las relaciones cercanas con sus docentes, a las muestras de cariño tangibles, así como a una dedicación individualizada.

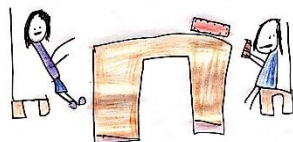


Figura 1. Lo que más me gusta de mi maestra. Niña 2, 5 años

La dimensión 3 –Un(a) docente que escucha a los niños y las niñas en asamblea– ha sido la menos votada de forma mayoritaria. Podría deberse a la comprensión del contenido de la tarjeta, cuestión a considerar cuando se lleve a cabo el estudio de caso español. Sin embargo, se corrobora la bondad de utilizar estrategias variadas de producción y recogida de datos. Las interpretaciones durante la realización de los dibujos hacen alusión a sus concepciones sobre el aprendizaje y los contextos en los que se aprende.

«Because in the circle time is where most of the learning happens... sometimes we are wrong... but other times we are right [Porque en la asamblea es donde aprendemos... algunas veces nos equivocamos, pero otras acertamos]» (Niño 1, 5 años).

El subgrupo de las niñas ha otorgado la menor puntuación a la dimensión 5 –Un(a) docente que trabaja junto a las familias–. De manera general, los y las participantes contemplan la presencia familiar como algo puntual, si bien algunos niños y niñas estiman la colaboración familia-escuela como algo indispensable para que la tarea educativa llevada a cabo en el ámbito escolar logre alcanzar todos sus propósitos.

«Mi familia está visitando a mi maestra. Es importante que se saluden y que les dé tareas que yo pueda hacer en casa» (Niño 2, 5 años).

Conclusiones

Los hallazgos de este estudio parcial revelan la importancia de incorporar las voces de niños y niñas en edad infantil, si lo que se pretende es evolucionar hacia una *pedagogía de la participación*. La presente investigación ofrece información muy valiosa sobre lo que los niños y las niñas consideran esencial para alcanzar un bienestar intelectual, físico, social y emocional, y sobre cómo los y las docentes de Educación Infantil pueden contribuir a ello [6]. Investigar con la infancia supone estar dispuestos a hacer avanzar la teoría y la práctica educativas colocando a los niños y las niñas en el centro del proceso, rechazando la posibilidad de colonizar sus opiniones en asuntos tan trascendentales como las relaciones de cuidado y cariño que entablan con sus docentes, el rol que ocupan los iguales en el propio aprendizaje y desarrollo, o la implicación familiar en la labor educativa emprendida desde la institución escolar [8].

Bibliografía

- [1] J. Georgeson, V. Campbell-Barr, *Early Years* 35:4 (2015) 321-332.
- [2] A.K. Tekin, *Early Child Dev Care* 186:7 (2016) 1096-1109.
- [3] G. Rekalidou, E.A. Panitsides, *Early Years* 35:4 (2015) 333-350.
- [4] H. Pálmadóttir, J. Einarsdóttir, *Early Child Dev Care* 185:9 (2015) 1480-1494.
- [5] C. Angell, J. Alexander, J.A. Hunt, *J Early Child Res* 13:1 (2015) 17-28.
- [6] J. Einarsdóttir, *Eur Early Child Educ* 15:2 (2007) 197-211.
- [7] C. Blaisdell, L. Arnott, K. Wall, C. Robinson, *J Early Child Res* (2018) en prensa.
- [8] S. Martin, L. Buckley, S. Martin, *Early Child Dev Care* 185:9 (2018) en prensa.

Agradecimientos

La financiación recibida por la «ayuda para la realización de estancias para la obtención de la mención internacional en el título de doctor/a» del *Instituto de Estudios de Posgrado de la Universidad de Córdoba*, así como el contrato predoctoral obtenido en la *Convocatoria de Contratos Predoctorales de la Universidad de Córdoba 2017*, ha permitido el desarrollo de la investigación explicitada sobre estas líneas.

Políticas de protección y no discriminación hacia la diversidad afectivo-sexual en los centros educativos.

Adrián Sánchez Sibony

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología. E-mail: adriansanchezsibony@gmail.com

Summary

This research aims to know the current state of the need to design and apply protection and anti-bullying policies towards the students with different affective-sexual within the educative centers. The framework of this research is based on the current theories on Social Justice and the latest research on bullying on issues of sexual orientation, identity and expression of gender and sexual characteristics. Thus, it was carried out a systematic literature review published between 2000 and 2016 years using the following databases: Web of Science (WOS), SCOPUS, Education Resources Information Center (ERIC) and Dialnet. It has been selected and screened 35 research. Furthermore, the research published have been analyzed in relation whether they refer to the use or demand of protection and anti-bullying policies to students with different affective-sexual. Finally, only 15 research mentions these policies of the 35 resulting from the review, a sign of lack of recognition and representation by both internal and external structures that regulate these measures in the educational center.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo conocer el estado actual de la necesidad de diseñar e implementar políticas de protección y de no discriminación hacia el alumnado con distinta afectividad-sexual en de los centros educativos. El marco teórico de esta investigación se basa en las actuales teorías sobre Justicia Social y las últimas investigaciones sobre acoso escolar por cuestiones de orientación sexual, identidad y expresión de género y características sexuales. Para ello, se ha realizado una revisión sistemática de la literatura científica internacional publicada entre los años 2000 y 2016. Las bases de datos utilizadas han sido *Web of Science* (WOS), SCOPUS, *Education Resources Information Center* (ERIC) y Dialnet. Se ha utilizado un criterio de selección y de criba para acotar el número de investigaciones publicadas, dando como resultado 35 publicaciones. Después, se han analizado las investigaciones en relación a si hacen referencia al uso o demanda de políticas en los centros educativos para proteger y no discriminar al alumnado con distinta afectividad-sexual. De los 35 artículos finales, solo 15 hacen mención de estas políticas, signo de una falta de reconocimiento y representación por parte de los órganos que regulan estas medidas tanto internas como externas al centro educativo.

Introducción

El acoso escolar dirigido hacia la diversidad afectivo-sexual, comúnmente conocido *bullying* homofóbico (a pesar del escaso ajuste de la palabra “homofóbico”), es definido como la violencia o el comportamiento violento u hostil basado en el género, consiste en el uso de etiquetas de carácter peyorativo o el uso de expresiones discriminatorias y denigrantes hacia el alumnado que es percibido o se identifica con distinta afectividad-sexual [1]. Tal es el uso permitido de este tipo vocabulario, que en Estados Unidos (EEUU en adelante) más del 60% de una muestra de más de 10.000 jóvenes ($n = 10.528$) habían escuchado frecuentemente este tipo de epítetos y en el año 2015 el 70,8% de la muestra había sido objeto de violencia y ataques verbales por su orientación sexual, y más frecuentemente el 23% de la muestra [2].

En cuanto a la prevalencia de este tipo de comportamiento violento injustificada hacia las minorías sexuales, se sobrepasa con creces en relación a la violencia dirigida hacia el colectivo inmigrante, como se indica en un estudio de EEUU comparativo sobre la aceptación del colectivo estudiantil de origen latino [3]. En otra investigación en relación a la raza y la etnia, la discriminación percibida hacia el alumnado adolescente mexicano era mayor si a su vez pertenecían a una minoría sexual, haciendo peligrar más todavía su salud mental con síntomas de estrés y ansiedad [4]. También han mostrado mayores niveles de victimización en relación al alumnado con discapacidad y necesidades educativas especiales [5]. Por todo ello, se deduce que la problemática del acoso escolar dirigido al alumnado que se identifica o es percibido con una diferente afectividad-sexual es de carácter transversal, y cuyas víctimas están en mayor riesgo de sufrir intolerancia y hostilidad por parte de sus compañeros y compañeras, es decir, tiene mayor riesgo de victimización en comparación con el alumnado heterosexual [6].

En España la situación no dista mucho en comparación con EEUU. Un estudio publicado en 2018 con una muestra de 533 estudiantes revelaba que, a pesar de que tanto el alumnado heterosexual como el perteneciente a una minoría sexual habían sufrido por *bullying* homofóbico y *cyberbullying*, el alumnado perteneciente a una minoría sexual tenía niveles más altos de victimización [7]. Este último dato se comparte en otro estudio con una muestra de 2139 adolescentes, revelando que tanto las minorías sexuales como aquel alumnado que pertenece a otra minoría (como el colectivo gitano) tienen mayor riesgo de ser víctimas de *bullying* y de *cyberbullying* [8].

Siguiendo la línea de algunas autorías que entienden este problema como un asunto que compete a la Justicia Social, se dirigen los esfuerzos para solventar el *bullying* homofóbico mediante el desarrollo de políticas escolares que protejan al alumnado con distinta afectividad-sexual y que incluyan en su currículum cuestiones de diversidad afectivo-sexual para eliminar la barrera de la invisibilización de las minorías sexuales y de género dentro del colectivo estudiantil [9]. Dentro del marco de la Justicia Social y su triple dimensión [10], las políticas de protección y no discriminación, es decir, políticas *anti-bullying* homofóbico, quedarían relegadas dentro de la dimensión política (representación), pero se desconoce la conciencia sobre este hecho por parte de las autorías de las investigaciones. Por esta razón se pretende analizar la demanda de estas políticas educativas (internas como externas al centro) de las últimas investigaciones publicadas puesto que este problema afecta a todo el alumnado, sin contar otras características de este como la raza, la nacionalidad, la etnia, la orientación sexual o la presencia de alguna discapacidad.

Metodología

El siguiente estudio se basa en una revisión sistemática de la literatura científica en las bases de datos Dialnet, Education Resources Information Center (ERIC), SCOPUS y Web Of Science (WOS). Se utilizaron los indicadores de búsqueda “Acoso Escolar Homofóbico”, “Homofobia” y “*Homophobic Bullying*”, recopilando investigaciones en ambos idiomas (inglés y castellano, independientemente del origen español o latinoamericano). Todas las búsquedas se realizaron cribando los años de publicación entre el año 2000 y el año 2016. Finalmente, se utilizó el resumen o *abstracts* disponibles para asegurar que la publicación trataba el tema de la investigación.

El criterio de selección de la muestra recogida se basó en elegir investigaciones de las áreas de educación, pedagogía y de psicología, después se seleccionaron aquellas investigaciones cuya muestra trabajaba directamente en adolescentes y jóvenes de ambos sexos. Se recopilaron un total de 276 publicaciones, eliminando las investigaciones repetidas quedaron un total de 180. Aplicando el criterio de selección quedaron 35 publicaciones como resultado final para la muestra.

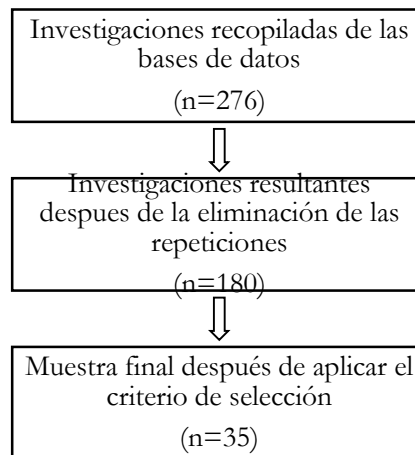


Figura 1. Proceso de selección de las investigaciones publicadas para la muestra final.

Resultados

De las 35 publicaciones de la muestra, solo 13 (37,14%) hacían mención a la demanda de políticas en los centros educativos para proteger y no discriminar al alumnado con distinta afectividad-sexual. Es curioso mencionar que los países de dichas publicaciones son EEUU, Israel, España, Canadá y Reino Unido, zonas en las que la justicia social protege de una forma u otra a las personas pertenecientes a minorías sexuales y de género.

Conclusiones

Siendo tan bajo el porcentaje de publicaciones (37,14%) que mencionan y demandan políticas *anti-bullying* homofóbico, ya sea a nivel interno o externo al centro, y teniendo en cuenta los países en los que se han realizado dichas investigaciones, se extraen dos principales

conclusiones. La primera es la falta de conocimiento y unanimidad a la hora de afrontar una problemática como es el *bullying* homofóbico por partes de las personas expertas. Las investigaciones están más centradas en analizar el daño individual de la víctima una vez producido que en la búsqueda de factores que protejan a estas minorías. La segunda conclusión es que el *bullying* homofóbico parece estar estrechamente relacionado con el nivel de aceptación y protección hacia la diversidad afectivo-sexual que hay en el país en el que se produce. Aunque esto último no parece ser suficiente al seguir perpetuándose el fenómeno de hostilidad, el interés por solventar el problema y seguir mejorando es mayor que el de aquellos países en los que, por ejemplo, la homosexualidad sigue penalizada (ningún artículo de la selección inicial pertenecía a un país que penalizaba la homosexualidad).

Las principales barreras que han surgido en esta revisión de la literatura han sido la limitación de las bases de datos en cuanto a resultados encontrados para la muestra, se entiende que existen más investigaciones que no estaban disponibles en las bases de datos utilizadas. Otra limitación era el acceso a las publicaciones para su análisis, ya que no siempre se tenía acceso abierto al texto.

Como futuras investigaciones, se considera necesario trabajar en la línea de las teorías de Justicia Social, considerando este fenómeno un problema transnacional cuya respuesta no se debería buscar dentro de la normativa ordinaria nacional, sino internacional. Otras líneas de investigación se podrían centrar en la habilitación de espacios de conocimiento para el alumnado en relación a la diversidad afectivo-sexual o a la diversidad y respeto entre iguales como posible sistema para mejorar el clima y la convivencia de los centros educativos.

Bibliografía

- [1] E. J. Meyer. Gendered harassment in secondary schools: Understanding teachers' (non) interventions. *Gend. Educ.* 2008; 20: 555-570.
- [2] I. G. Kosciw, E. A. Greytal, N. M. Giga, C. Villenas, D. J. Danischewski. The 2015 National School Climate Survey: The experience of lesbian, gay, bisexual, transgender and queer youth in our nation's schools. Nueva York: GLSEN; 2016.
- [3] K. M. Perreira, A. Fuligini, S. Potochnick. Fitting In: The Roles of Social Acceptance and Discrimination in Shaping the Academic Motivations of Latino Youth in the U.S. Southeast. *J. Soc. Issues.* 2010; 66:131-153
- [4] E. Flores, J. M. Tschann, J. M. Dimas, L. A. Pasch, C. L. Groat. Perceived racial/ethnic discrimination, posttraumatic stress symptoms, and health risk behaviors among Mexican American adolescents. *J. Couns. Psychol.* 2010; 27: 264-273
- [5] C. A. Rose, D. L. Espelage, L. E. Monda-Amaya. Bullying and victimization rates among students in general and special education: a comparative analysis. *Educational psychology.* 2009; 29: 761-776.
- [6] V. P. Poteat, S. R. Aragon, D. L. Espelage, B. W. Koenig. Psychosocial concerns of sexual minority youth: complexity and caution in group differences. *J. Consult. Clin. Psychol.* 2009;77: 196-201.
- [7] P. Elipe, M. de la Oliva Muñoz, R. del Rey. Homophobic bullying and cyberbullying: Study of a silenced problem. *J. Homosex.* 2018; 65: 672-686.
- [8] V. I Llorent, R. Ortega-Ruiz, I. Zych. Bullying and Cyberbullying in Minorities: Are They More Vulnerable than the Majority Group?. *Front. Psychol.* 2016; 7: 1507.
- [9] V.P. Poteat, E. H. Mereish, C. D. DiGiovanni, J. R. Scheer. Homophobic Bullying. En: I. Rivers, N. Duncan (Eds.), *Bullying: Experiences and discourses of Sexuality and Gender*. Nueva York: Routledge; 2013. P 75-90.
- [10] N. Fraser. *Escalas de justicia*. Barcelona: Herder; 2008.

Un caso en el sector del hostel cordobés. *Option Be*, el séptimo mejor hostel pequeño del mundo

Miguel Á. Solano Sánchez

Julia M. Núñez Tabales

José M. Caridad y Ocerín

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Estadística, Econometría, I.O., y Organización de Empresas.*

E-mail:d42sosam@uco.es

Summary

The tourist accommodation type called hostel has recently been incorporated into the urban spaces of European capitals. Therefore, it is interesting to know about the keys to its success exposed by the CEO of the hostels *Bed & Be* and *Option Be* in the city of Córdoba. Furthermore, his main difficulties and his later success and international recognition will be detailed, appearing in prestigious media, as well as the recent award for *Option Be* as the seventh best small hostel in the world, according to *Hostelworld*. In addition, the changes in consumer profile are highlighted, from the classic backpacker to a more youthful and even family one, who opts for a hostel of higher quality, without being luxury. The legal problem of the hostel in Spain is also analyzed, which is not adapted yet to these new trends.

Resumen

La modalidad de alojamiento turístico denominada hostel ha irrumpido recientemente en los espacios urbanos de las capitales europeas. Por tanto, es de interés conocer las claves de su éxito de la mano del gerente de los hostels *Bed & Be* y *Option Be* en la ciudad Córdoba. Asimismo, se detallan sus principales dificultades y su posterior éxito y reconocimiento internacional, apareciendo en prestigiosos medios, así como el reciente premio a *Option Be* como el séptimo mejor hostel pequeño del mundo, según *Hostelworld*. Además, se resalta la evolución del perfil del consumidor, del clásico “mochilero” a uno más juvenil, e incluso familiar, que apuestan por un hostel de mayor calidad, sin llegar al lujo. También es analizada la problemática legal del hostel en España, no adaptada aún a estos nuevos cambios de tendencia.

Introducción

Desde los últimos 10 años existe una expansión turística en España sin precedentes: en junio de 2017 se estimaba en el 16% del PIB español [1]; observándose además un renovado interés en alojamientos anteriormente escasamente relevantes y de carácter más rural como el albergue (o hostel), que comienza a popularizarse y adquirir un carácter más urbano; por lo que resulta pertinente realizar investigaciones que analicen qué está ocurriendo en el sector.

Con este estudio se pretenden descubrir y analizar las claves del éxito, así como las problemáticas derivadas de la gestión de los hostels *Bed & Be* y *Option Be*, llevando a éste último a ser galardonado por *Hostelworld* como el séptimo mejor hostel del mundo. Para ello, se procederá a su análisis a través del método del caso.

Metodología

El método del caso tiene su origen en la Escuela de Negocios de *Harvard* [2] y lleva aplicándose desde 1910. Varios autores tratan de acotar la definición de los estudios de casos. Según *Chetty* [3] es el mejor mecanismo existente para dilucidar las razones por las que se tomaron determinadas decisiones, cómo fueron implementadas y con qué resultados.

Por su parte, *Rosker* [4] sostiene que se trata de una descripción de una situación real que incluye un problema, una oportunidad, un desafío o la toma de una decisión de una persona dentro de una realidad organizacional y social.

Resultados

El gerente cuenta con una larga tradición hotelera familiar. Para completar sus estudios de Máster en Turismo Sostenible en Países Bajos, escogió la opción de realizar 4 meses de prácticas en Brasil, aprovechando para recorrer Latinoamérica. Al igual que en Europa, iba alojándose de hostel en hostel, observando y analizando cuidadosamente cada detalle del alojamiento. En 2012, iniciaba su actividad en Córdoba con el *Hostel Bed & Be*.

Sin embargo, no fue hasta 2013 cuando por fin la legislación reconocía la figura del *hostel* o albergue urbano [5]. Aun así, esa normativa adoleció de un defecto claro: para su redacción, se tuvieron en cuenta muchas de las opiniones vertidas por el sector hotelero en las reuniones celebradas a tal fin. El resultado: una normativa muy restrictiva para el *hostel*, y a su vez, muy favorable para los hoteleros, sus directos competidores.

A pesar de todo ello, se vislumbraba el boom del fenómeno *hostel* en los años 2013 y 2014 [6] y del que el gerente supo aprovecharse. Es el “mochilero” el que lo pone de moda inicialmente, pero poco a poco se va ampliando el público hasta convertirse en un cliente con un mayor poder adquisitivo, más concienciado, que viaja más y gasta más.

Según el perfil del cliente va cambiando, la idea de ampliar y cambiar el plan de negocio surge de forma natural; un *hostel* más familiar, con baños privados y con mayor accesibilidad para personas en sillas de ruedas. Así, en 2016, nació *Option Be*, que le permitió ofrecer otro tipo de servicios y cumplir 100% con toda la normativa referente a accesibilidad.

Fruto de todo ello, a principios de este año 2018, el gerente empezó a recibir un aluvión de llamadas y mensajes de sus amigos: por fin *Hostelworld* reconocía a *Option Be* como el séptimo mejor hostel del mundo [7], en la categoría de hostel pequeño, con una puntuación de 9,7 sobre 10.

La dirección es muy clara cuando se le pregunta acerca de las razones de su éxito y lo sintetiza destacando la atención personalizada constante y en todo momento. Destaca especialmente el momento del *check-in*. Aquí es dónde tiene una mayor oportunidad de conocer a su cliente personalmente y asesorarle. La apuesta por lo local aquí es esencial y muy valorada.

Como clave secundaria de su éxito, se destacan las actividades paralelas a la estancia. Las más célebres fueron la organización de cenas en la terraza del *Bed & Be*. El origen de la idea surge poco después de la apertura del establecimiento en 2012, durante una estancia de 15 días entre Lisboa y Oporto que tuvo el director, en la que se alojaba cada día en un *hostel* diferente, para conocer de primera mano las claves del éxito de tales establecimientos. En ese año 2012, sendas ciudades portuguesas copaban los puestos de los mejores hostels pequeños y medianos del mundo [8]. La Tabla 1 sintetiza las claves del éxito empresarial de este caso.

Tabla 1. Claves del éxito empresarial.

1. Saber extraer lo mejor de cada <i>hostel</i> en los que se iba alojando en sus viajes por Europa y Latinoamérica.
2. Saber aprovechar el <i>boom</i> de los <i>hostels</i> en aquel tiempo, así como entender el cambio de perfil que se estaba produciendo en el cliente.
3. Entender las necesidades de sus potenciales clientes que requerían baño privado y mayor accesibilidad, así como atenderles debidamente, aprovechando la oportunidad que se le presentó para poder abrir <i>Option Be</i> .
4. Atención personalizada constante y en todo momento al cliente, especialmente en el momento del <i>check-in</i> .
5. Actividades paralelas a la estancia, idea que supo adaptar de los mejores <i>hostels</i> del mundo en aquel año 2012, como eran Lisboa y Oporto.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Desde 2013, la irrupción en Europa de un nuevo concepto de hostel urbano situado en las zonas céntricas de las ciudades, derivó consecuentemente en un cambio perceptible en el perfil del cliente. Aunque se mantiene de forma residual el mochilero, se impone el uso del hostel de manera generalizada, de jóvenes a mayores, de individuos a familias pasando por grupos de amigos. Los alojamientos, para absorber a tan diverso público, también se han ido profesionalizando a lo largo de estos últimos años.

Sin embargo, uno de los principales problemas a los que se enfrenta el sector del hostel hoy en día es una legislación que contempla a este establecimiento como prácticamente diseñado para viajeros solos con dormitorios compartidos de muchas camas, y que limita a pequeñas excepciones la posibilidad de habitaciones dobles, cuando en realidad es la norma habitual.

Aun así, la clave del éxito siempre estará en una atención personalizada y un seguimiento constante, que en definitiva, es lo que más se valora. En la mayoría de las ocasiones, el visitante también va buscando recomendaciones locales sobre dónde comer o qué visitar. Quieren huir un poco de las zonas típicamente turísticas y vivir un ambiente más auténtico y no tan masificado.

Bibliografía

- [1] CaixaBank Research. (2017). El turismo representa el 16% del Producto Interior Bruto en España, según CaixaBank Research. Recuperado de CaixaBank Research: https://www.caixabank.com/comunicacion/noticia/estudio-caixabank-research_es.html?id=40215
- [2] Converse, P. (1945). The development of the science of marketing: An exploratory survey. *Journal of marketing*, 10(1), 14-23.
- [3] Chetty, S. (1996). The case study method for research in small-and medium-sized firms. *International small business journal*, 15(1), 73-85.
- [4] Rosker, E. J. (2006). El método de casos como herramienta transformadora de la sociedad. *Universidad & Empresa*, 5(11), 109-122.
- [5] Orden de 16 de diciembre de 2013. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- [6] Cordero, D. (2013, marzo 28). El País. El ‘boom’ del alojamiento ‘low cost’. Recuperado de https://elpais.com/ccaa/2013/03/28/catalunya/1364494391_485338.html
- [7] Hostelworld. (2018). The World’s Best Hostels. Recuperado de hostelworld.com: <https://www.hostelworld.com/hoscars#>
- [8] OurOyster. (2012). Lisbon ruling the Hoscars 2012. Recuperado de ouroyster.com: <http://ouroyster.com/portugal-budget-travel-in-lisbon/3-lisbon-ruling-the-hoscars-2012/>

Agradecimientos

Agradecemos la inestimable y desinteresada colaboración de José Fabra que atenta y amablemente nos atendió y sin la cual este trabajo no hubiese sido posible.

Los factores criminológicos tras el delito de financiación ilegal de los partidos políticos

Bartolomé Torralbo Muñoz

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Derecho Civil, Penal y Procesal. E-mail: d22tomub@uco.es*

Summary

The funding of political parties in western democracies is one of the areas where there is a higher risk of corruption. In spite of the successive legislative amendments of the Spanish system, the corruption has not ended. This presentation analyses the criminological factors that may explain the illegal funding of political parties. Most scholars highlight, firstly, the spending level of political parties, ever rising in modern democratic systems. Secondly, the size of their membership, which presents a falling trend in most democratic systems and which is an endemic problem of our political system from its very beginning. The next analysed factor is transparency, which is essential for both detecting and preventing corrupt practices. Finally, I will address the discretion and the lack of control in some sectors of the administrative activity, especially in the local level, which facilitate the production of illegal agreements involving the illegal funding of political parties. The analysis of these factors is necessary in order to find effective solutions to this problem.

Resumen

La financiación de los partidos políticos constituye una de las más importantes zonas de riesgo de corrupción en las democracias occidentales. Pese a las sucesivas reformas del sistema de financiación español, no se ha puesto fin a la sucesión de casos de corrupción. En esta comunicación se analizan los factores criminológicos que están detrás de que los partidos se financien ilegalmente. La doctrina destaca, en primer lugar, el nivel de gasto de los partidos, en continuo ascenso en todos los sistemas democráticos modernos. En segundo lugar, el nivel de afiliación, con una tendencia a la baja en general en el panorama internacional, pero que es sin duda un mal endémico de nuestro sistema de partidos desde su origen. Otro aspecto que merece análisis es la transparencia, fundamental tanto para detectar como para evitar prácticas corruptas. Finalmente, trataré la discrecionalidad y la falta de control en algunos sectores de la actividad administrativa, especialmente a nivel local, que favorecen el que se puedan producir acuerdos ilegales en los que la contraprestación es la financiación ilegal del partido. Solo a través de su análisis podemos encontrar soluciones efectivas a este fenómeno.

Introducción y metodología

La financiación de los partidos políticos y la corrupción son dos elementos que están estrechamente conectados. Es innegable que el sistema de financiación actual no ha puesto fin a la creciente lista de casos de corrupción vinculados con la financiación de los partidos, un fenómeno que distorsiona gravemente el proceso democrático. Es por esto que he considerado oportuno analizar las posibles causas criminológicas que están detrás de la financiación ilegal de los partidos políticos. La doctrina[7] destaca cuatro, el nivel de gasto de los partidos, el nivel de afiliación, la transparencia, y, finalmente, la discrecionalidad y la falta de control en algunos sectores de la actividad administrativa.

Para llevar a cabo este análisis la metodología que se empleará será la propia de los estudios jurídicos, fundamentada en un examen exhaustivo de la normativa, así como de la doctrina, fundamentalmente administrativa y penal, junto con el análisis los estudios criminológicos llevados a cabo en este ámbito.

Resultados

El nivel de gasto. Los partidos se han convertido en grandes estructuras que afrontan continuos procesos electorales, pudiendo afirmar que viven en un constante estado de campaña electoral. Esto ha llevado a un aumento exponencial tanto del gasto electoral como ordinario de los partidos, lo que supone que necesiten tener acceso a unos recursos de los que no disponen. Tienen que afrontar un nivel de gasto desproporcionado con respecto a sus ingresos, activando esto mecanismos de financiación que pasan primero por el endeudamiento para acabar finalmente en la obtención de recursos por vías irregulares e ilegales [1].

Este elevadísimo nivel de gasto que afrontan los partidos políticos, unido a la falta de control de dónde invierten dichos recursos [2], hace que ésta sea una de las causas criminológicas más importantes detrás de la aparición de prácticas corruptas relacionadas con su financiación.

La afiliación. Los partidos políticos en España han tenido, desde su origen, un número de afiliados muy bajo. Según un informe del Grupo de Estados contra la Corrupción (GRECO) en 2009, España era en ese momento el país de Europa donde los partidos tenían un menor número de afiliados, situación que no ha mejorado en la actualidad. Esto es un síntoma de la desconexión existente entre los partidos y su electorado, y como consecuencia de este desapego de la ciudadanía respecto de los partidos, esta fuente de financiación tiene una importancia mínima en las cuentas de las distintas formaciones.

Esto hace que se pierdan ciertos beneficios que trae consigo esta fuente de financiación, como el mayor acercamiento entre los partidos y la sociedad. Con ello, también mejoraría la democracia interna del partido, ya que es una financiación de bajo importe, pero de base amplia, permitiendo a los afiliados tener más voz. Además, si el grosor del presupuesto de los partidos viniese de los ciudadanos se controlaría más el gasto dentro de los mismos [3].

Sin embargo, a las élites de los partidos puede no interesarles un aumento en la afiliación [4]. En España encontramos unos partidos altamente jerarquizados, partidos catch-all, en los que un

excesivo crecimiento de la afiliación puede suponer un aumento en la dificultad a la hora de controlarlo. En los partidos catch-all, sus dirigentes tienen un control casi total a la hora de asignar cargos, diseñar listas, etc., lo que favorece las prácticas corruptas, ya que se lleva la influencia del partido directamente a la administración a través de los cargos electos que formen parte del mismo. Esta excesiva independencia y control absoluto sobre el devenir del partido que tienen las élites de los mismos, cuyo origen está en la baja afiliación, es sin duda una de las causas que están detrás de la corrupción y la financiación ilegal.

La transparencia. Las reglas de financiación son generalmente incumplidas por todos los partidos [5]. A las prácticas de financiación ilegal debemos añadir las de financiación irregular, que son aquellas apartadas de los fines últimos del sistema de financiación. Es decir, casos en los que las aportaciones privadas se hacen formalmente conforme a la legalidad, pero se realizan con otros objetivos de fondo, como ganar influencia en el partido o condicionar una determinada decisión política. Para detectar y tener en cuenta estas prácticas por parte de la ciudadanía es fundamental la transparencia.

Un mayor nivel de transparencia en el sistema de financiación de los partidos políticos permite a la sociedad tener una mayor capacidad de control de su actuación y, por lo tanto, del proceso político, reforzando la legitimidad democrática del sistema. Cuanta más información tenga la ciudadanía sobre la procedencia y el destino de los recursos de los partidos políticos, de más elementos de juicio dispondrá para valorar a los partidos y sus candidatos. Y no solo esto, también podrá valorar si el proceso es justo y si verdaderamente hay una igualdad de oportunidades entre los distintos partidos en lo referente a los recursos. Además, no hay duda de que un sistema más transparente tanto en los ingresos como en los gastos es un importante elemento disuasorio contra la corrupción, ya que aumenta considerablemente las posibilidades de que estas prácticas de financiación ilegal acaben expuestas.

La falta de transparencia es un factor corruptor; la todavía escasa publicidad y claridad de las cuentas internas de los partidos suponen un caldo de cultivo para que las formaciones busquen o acepten recursos privados más allá de lo permitido o que desvíen recursos públicos para fines particulares. Un sistema de sanciones, tanto administrativas como penales, nunca será eficaz sin las necesarias medidas de transparencia y publicidad que permitan detectar este tipo de prácticas.

La discrecionalidad y falta de control de la actividad administrativa. La mayor parte de la financiación ilegal que reciben los partidos proviene de empresas que buscan obtener privilegios, ya sea en una decisión concreta o fomentando una relación cercana con el partido. Los partidos tienen relación directa con la administración a través de los cargos políticos, lo que convierte su financiación en una vía de influencia en la administración. Si a esto le añadimos que hay sectores de la actividad administrativa donde existe un alto nivel de discrecionalidad y un bajo nivel de control, tenemos el marco idóneo para que se produzcan prácticas corruptas y de financiación ilegal de los partidos políticos. Los dos ámbitos donde

esta discrecionalidad y falta de control se hacen especialmente notorias son el urbanístico y el de la contratación pública [6,7], donde encontramos la mayoría de casos de corrupción.

Conclusiones.

Estas son las principales causas criminológicas detrás de la financiación ilegal de los partidos políticos. Estamos ante un fenómeno complejo, por lo que la solución no pasa, o no sólo, por la tipificación del delito de financiación ilegal de los partidos políticos. Siendo la tipificación probablemente necesaria, este problema se debe atajar desde la reforma del sistema de financiación de los partidos políticos en su conjunto, mientras que el Derecho Penal debe reservarse a las conductas más graves relacionadas con este fenómeno.

Bibliografía:

- [1]Ariño Ortiz, G. (2009). La financiación de los partidos políticos. Documentos del Foro de la Sociedad Civil. Nº1.
- [2]Fernández Marugán, F. (2013). “La financiación de los partidos políticos: otra mirada.” In: Temas para el debate, (223), 23-26.
- [3]Pérez Francesch, J. L. (2009). “La financiación de los partidos políticos en España. Consideraciones a partir de los informes del Tribunal de Cuentas y de la nueva Ley Orgánica 8/2007, de 4 de julio”. In: Papers: revista de sociología, (92).
- [4]Aranda Álvarez, E. (2013). “Una reflexión sobre transparencia y buen gobierno.” In: Cuadernos Manuel Giménez Abad".
- [5]Santano, A. C. (2016). La Financiación de los partidos políticos en España. Ed. Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, Madrid.
- [6]Olaizola Nogales, I. (2014). La financiación ilegal de los partidos políticos: un foco de corrupción. Ed. Tirant lo Blanch, Valencia
- [7]Jiménez Sánchez, F. (2008) Boom urbanístico y corrupción política en España. In: Mediterráneo económico, vol. 14.

VALIDACIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DE LA STRUCTURED CLINICAL INTERVIEW FOR COMPLICATED GRIEF (SCI-CG) PARA EL DIAGNÓSTICO DEL DUELO COMPLICADO

Trillo L, García-Torres F, Ancizu I

*Universidad de Córdoba. Facultad Ciencias de la Educación. Departamento de Psicología.
E-mail: lourdestrillo@gmail.com*

Summary

Objective: The aim of this study is to carry out a cross-cultural adaptation and Spanish validation of Structured Clinical Interview for Complicated Grief (SCI-CG), offering a diagnostic tool for complicated grief that can be accessible and useful for professionals. **Method:** Elderly patients coming from Palliative Care Units and Primary Care. It is designed as a multicenter study to validate diagnostic tests. **Results:** The cultural adaptation of the Structured Clinical Interview for Complicated Grief (SCI-CG) aims to demonstrate the usefulness of the scale in the diagnosis of complicated grief diagnosis. **Conclusions:** It is expected to show that the SCI-CG is an easy and useful administration tool for health professionals, allowing to obtain greater consensus when evaluating the severity and presence or absence of complicated grief and to guarantee that the people who suffer from it receive the necessary attention.

Resumen

Objetivo: Realizar la adaptación transcultural y validación al castellano de la Structured Clinical interview for Complicated Grief (SCI-CG), ofreciendo un instrumento diagnóstico para el duelo complicado que pueda ser accesible y útil para los profesionales. **Método:** Dolientes mayores de edad procedentes de Unidades de Cuidados Paliativos y Atención Primaria. Se diseña como un estudio multicéntrico de validación de pruebas diagnósticas. **Resultados:** La adaptación cultural de la Structured Clinical interview for Complicated Grief (SCI-CG) pretende demostrar la utilidad de la escala en la detección del diagnóstico de duelo complicado. **Conclusiones:** Se espera evidenciar que el SCI-CG es una herramienta de administración fácil y útil para los profesionales sanitarios, permitiendo obtener mayor consenso a la hora de evaluar la gravedad y presencia o ausencia de duelo complicado y garantizar así que las personas que lo padecen reciban la atención necesaria.

Introducción

El duelo ha sido entendido como un proceso normal, autolimitado, secundario a la pérdida de algún ser querido y cuya evolución debiera ser progresiva hacia la superación [1]. Sin embargo, se observan casos en los que el duelo interfiere sensiblemente en el funcionamiento general, comprometiendo la salud y bienestar en una tercera parte de los dolientes [2], aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares, enfermedades psicosomáticas y de suicidio [3].

La identificación y correcta evaluación del fenómeno del duelo continúa siendo un reto para los profesionales de la salud. En este sentido, muchos clínicos pueden tratar el síntoma sin detectar el problema subyacente, prolongando aún más el proceso de duelo [4]. Es necesario seguir desarrollando y validando instrumentos diagnósticos fiables que ayuden al profesional en la detección del duelo complicado y en la discriminación de otros trastornos o problemas. La validación al castellano de la Structured Clinical Interview for Complicated Grief (SCI-CG) [5] resultaría interesante y útil porque permitiría a los sanitarios disponer de una nueva herramienta técnica y teórica para identificar los síntomas latentes a un proceso de duelo.

Hipótesis. Conceptual: El instrumento SCI-CG es una entrevista estructurada heteroaplicada, breve, de fácil aplicación para el profesional, que permite detectar y discriminar los dolientes complicados y los que no presentan complicaciones. Operativas: La sensibilidad y especificidad de la Entrevista Estructurada de duelo complicado SCI-CG, adaptada al castellano, serán al menos del 95%. Más del 90% de los profesionales encontrarán la SCI-CG útil o muy útil en su práctica clínica.

El duelo complicado se caracteriza por la aparición de intensos síntomas, que interfieren significativamente en el funcionamiento cotidiano de la persona. En torno a un 5-20% de los dolientes no abandona ese intenso estado inicial sino que permanece en él durante meses y años.

En la actualidad, el concepto de duelo complicado está generando mucho debate tras su inclusión en la última edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales [6], especialmente debido al intento de integrar propuestas desarrolladas previamente [7, 8], sin disponer de una base sólida, ni clínica ni científica. Finalmente, no se ha incluido como un diagnóstico, sino como un síndrome dentro del apéndice que requiere más investigación, bajo el título de «Trastorno por Duelo Complejo Persistente»[6].

Sin embargo, existe acuerdo en la comunidad científica respecto a considerarlo un constructo de una sola dimensión, con unas características específicas que lo diferencian de otro tipo de patologías como la depresión, la ansiedad o el estrés post traumático.[9] Siendo respaldada cada vez más la evidencia de la eficacia de una psicoterapia dirigida a duelo complicado [8].

La evaluación adecuada del proceso de duelo ayudaría a evitar la medicación innecesaria, así como el riesgo a la cronificación del trastorno, por no haber anticipado la inadecuada evolución del mismo. De hecho, el abordaje profesional puede ser un factor importante en la evolución tanto de un duelo normal como complicado [9].

Se espera evidenciar que el SCI-CG es una herramienta de administración fácil y útil para los profesionales sanitarios, permitiendo obtener mayor consenso a la hora de evaluar la gravedad y presencia o ausencia de duelo complicado y garantizar así que las personas que lo padecen reciban la atención necesaria.

Metodología

Se describe población de usuarios y profesionales mediante análisis multivariantes para determinar factores que influyen en el diagnóstico de duelo complicado. El trabajo se diseña como un estudio multicéntrico de validación de pruebas diagnósticas. Se compone de dos fases con metodologías diferenciadas:

Fase 1: Adaptación transcultural, mediante el método de Traducción-retrotraducción.

Se empleará la metodología para la adaptación transcultural de cuestionarios mediante el método traducción-retrotraducción propuesto por Guillemín [10].

Se constituirá un comité multidisciplinar compuesto por psicólogos, trabajadora social y médicos de Cuidados Paliativos. Además, se ha establecido contacto con el Center for Complicated Grief-Columbia School of Social Work, que desarrolló el cuestionario, para solicitar autorización y seguimiento. Se están iniciando los trámites para formalizar la colaboración con el Center for Complicated Grief y conseguir así el reconocimiento y el aval necesarios.

El SCI-CG es una entrevista clínica estructurada de 31 ítems que permite evaluar la presencia de síntomas de duelo complicado. El criterio de duración para duelo complicado en la escala requiere que el individuo haya experimentado la muerte de un ser querido por lo menos seis meses antes de la fecha de la entrevista [8]. Las respuestas se clasifican según una escala tipo likert de tres puntos (1: no presente, 2: inseguro o equívoco, 3: presente).

Fase 2: Validación del cuestionario, mediante el estudio de fiabilidad intra-observador, el estudio de validez lógica, de contenido, de constructo y de criterio. Sensibilidad y especificidad.

Resultados

La adaptación cultural del SCI-CG pretende demostrar la utilidad de la escala en la detección del diagnóstico de duelo complicado. Se espera obtener propiedades psicométricas similares a las de la escala original: buena consistencia interna, fiabilidad test-retest y validez convergente en individuos con duelo complicado que buscan tratamiento, y buena consistencia interna y evidencia de validez convergente en una muestra de individuos sin duelo complicado [5].

Conclusiones

La evaluación adecuada del proceso duelo ayudaría a evitar la medicación innecesaria, así como el riesgo a la cronificación del trastorno, por no haber anticipado la inadecuada evolución del mismo. De hecho, el abordaje profesional puede ser un factor importante en la evolución tanto de un duelo normal como complicado [9].

Aunque resulta necesario alcanzar mayores niveles de consenso tras la polémica de la última edición del DSM-V, se ha producido un progreso importante en la comprensión y el tratamiento del duelo. Se deben continuar realizando importantes esfuerzos a nivel clínico y de investigación para aumentar la conciencia pública y profesional sobre el duelo complicado [7].

Bibliografía

- [1] Freud. Duelo y melancolía. Buenos Aires: Amorrortu; 1917
- [2] Clark S. Loss and grief in general practice: a pilot study. National convention of the Royal Australian College of General Practitioners, 1986.
- [3] Parkes CM. Coping with loss. Bereavement in adult life. BM. 1998; 316:85-9.
- [4] Neymeyer R. Aprender de la pérdida. Una guía para afrontar el duelo. 2006/

http://www.psicosocial.net/es/centro-de-documentacion/doc_download/248-aprender-de-la-perdida-una-guia-para-afrontar-el-duelo>

[5] Bui E, Mauro C et al. The Structured Clinical Interview for Complicated Grief: Reliability, Validity, and Exploratory Factor Analysis. *Depress Anxiety*, 2015; 32(7): 485-92

[6] American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fifth Edition. Arlington, VA. American Psychiatric Association. 2013

[7] Shear MK, Ghesquiere A, Glikman K, Bereavement and Complicated grief. *Curr Psychiatry Rep*. 2013;15(11)

[8] Prigerson HG, Horowitz MJ, Jacobs SC, et al. Prolonged grief disorder: Psychometric validation of criteria proposed for dsm-v and icd-11. *PLoS Med*. 2009; 6(8):e1000121.

[9] Landa V, García J. Guía clínica sobre el duelo. 2007/
<http://www.telecardiologo.com/descargas/83825.pdf>

[10] Hensley PL, Slonimski CK, Uhlenhuth EH, Clayton PJ. Escitalopram: an open-label study of bereavement-related depression and grief. *J Affect Disord*. 2009; 113:

La problemática en torno a la tributación de la vivienda vacía

Lucía Urbano Sánchez

*Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Derecho Público y Económico (Área de Derecho Financiero y Tributario).
E-mail: d02ursal@uco.es*

Summary

This contribution aims to highlight the existing problems regarding taxation to empty housing. In particular, it seeks to underline the drawbacks of the establishment of deterrent tax measures consisting of taxing empty dwellings, and the convenience of focusing the study on these sort of measures, which not only generate a greater social controversy than the establishment of tax incentives, but also raise relevant legal problems, which are worthy of being addressed in an in-depth research work such as a doctoral thesis.

Resumen

Esta comunicación pretende poner de relieve la problemática existente en torno a la tributación de la vivienda vacía. En concreto, se trata de subrayar los inconvenientes que plantean, en especial, las medidas fiscales de carácter disuasorio como son los gravámenes sobre la desocupación de las viviendas, y la conveniencia de centrar el estudio en este tipo de medidas impositivas sobre viviendas vacías, pues no sólo suscitan una mayor controversia social que el establecimiento de incentivos fiscales en materia de vivienda, sino que, además, plantean sustanciales problemas jurídicos, dignos de ser abordados en un profundo trabajo de investigación como es una tesis doctoral.

Introducción

La movilización de las viviendas vacías es, a día de hoy, un objetivo prioritario para el Ejecutivo central. Recientemente, hemos podido conocer que el Gobierno está planeando medidas «coercitivas» contra los dueños de viviendas vacías, ya sean personas físicas o jurídicas, en aras de dar cumplimiento a la función social de la vivienda.

De acuerdo con el Censo de Población y Viviendas realizado en 2011 por el Instituto Nacional de Estadística [1], de los 25,2 millones de viviendas totales existentes en España en ese momento, aproximadamente 3,4 millones eran viviendas desocupadas. La situación se torna aún más alarmante cuando estas cifras se ponen en el contexto de una realidad en la que un considerable stock de viviendas vacías convive con la demanda de un amplio sector de la población que se encuentra con grandes dificultades para acceder a la vivienda, tanto por la falta de recursos para su adquisición en propiedad como por los obstáculos para acceder a ella por la vía del alquiler, los cuales derivan de una oferta insuficiente de viviendas en alquiler, pese a esa elevada tasa de desocupación, y, especialmente, de una oferta de viviendas en alquiler a precios inaccesibles e incluso desorbitados en algunas ciudades españolas.

La preocupante coyuntura española también destaca entre los países de nuestro entorno, pues, según datos recabados por Amnistía Internacional [2], a día de hoy, más del 30% del total de las viviendas desocupadas en la Unión Europea se ubican en España, posicionándose ésta a la cabeza de los países europeos con mayor número de viviendas vacías.

Esta situación de urgencia social existente en el sector de la vivienda no sólo ha preocupado a los poderes públicos de nuestro país. Debido a la desfavorable coyuntura económica, la protección del acceso a una vivienda digna y adecuada ha devenido en una prioridad también en el ámbito de la Unión Europea. Para ello, las instituciones europeas, y, en particular, el Parlamento Europeo, conscientes de que numerosos ciudadanos de la Unión no pueden acceder a una vivienda digna por motivos económicos, apuestan especialmente por el fomento de la vivienda social, esto es, aquella que guarda una buena relación entre calidad y precio de compra o de alquiler –incluso como motor para salir de la crisis económica y social de forma duradera e integradora– y resaltan el papel fundamental de los Estados miembros para su promoción.

En nuestro país, a fin de mejorar esta situación, son diversas las medidas que han sido adoptadas. Entre ellas, y sin ánimo de exhaustividad, podemos encontrar desde medidas de flexibilización del mercado del alquiler de viviendas, como las introducidas por la Ley 4/2013, de 4 de junio, hasta técnicas de intervención administrativa basadas en el alquiler forzoso de la vivienda desocupada o consistentes en la imposición de sanciones cuando no se da efectiva habitación a la misma. Sin olvidar las medidas tributarias, pues, junto con los incentivos fiscales al alquiler, han aparecido recientemente impuestos sobre las viviendas vacías en algunas Comunidades Autónomas (Cataluña, País Vasco, y Navarra) con el objetivo de reducir el stock de viviendas vacías y aumentar su disposición al alquiler social.

Metodología

La metodología empleada es la propia de la investigación jurídica: estudio exhaustivo de la normativa, contrastado con la doctrina (sobre todo, tributarista) y los pronunciamientos

judiciales y administrativos existentes sobre el tema objeto de la investigación, tanto a nivel nacional como internacional.

Resultados

En España, últimamente, han sido adoptadas numerosas medidas encaminadas a garantizar el derecho de acceso a la vivienda de los colectivos más vulnerables y más afectados por la crisis económica mediante la movilización de las viviendas desocupadas, poniendo el foco de atención en los propietarios de las mismas. Pese a que se trata de iniciativas plausibles, se plantea el inconveniente de que estas medidas se han establecido *descoordinadamente* dando lugar a la coexistencia de medidas tributarias y medidas constrictivas de intervención administrativa (alquiler forzoso, expropiación y sanciones por mantener deshabitada una vivienda) [3] que persiguen la misma finalidad y que dan lugar a que una misma conducta, esto es, la desocupación de la vivienda, constituya, al mismo tiempo, una infracción administrativa y el hecho imponible de un tributo [4], evidenciando claramente la gran similitud funcional que pueden presentar ciertos impuestos extrafiscales -y, en concreto, los gravámenes sobre las viviendas vacías- con el «binomio infracción-sanción» [5].

Concretamente, en Comunidades Autónomas como Cataluña, Navarra y País Vasco, no dar efectiva habitación a la vivienda constituye el hecho imponible de un tributo (concretamente, del impuesto catalán sobre las viviendas vacías, del impuesto municipal navarro sobre viviendas deshabitadas y del canon de vivienda deshabitada a cargo de los Ayuntamientos de País Vasco) y también se tipifica como un supuesto de infracción sancionada, entre otras formas, con una multa pecuniaria (tipo de sanción que produce el mismo efecto que una prestación tributaria, cual es el deber de pagar una determinada cantidad de dinero) [art. 118.1 en relación con el art. 123.1 h) de la Ley catalana 18/2007, de 28 de diciembre, del derecho a la vivienda; arts. 66.1 y 67.1 c) de la Ley Foral 10/2010, de 10 de mayo, del Derecho a la Vivienda en Navarra; y art. 78.2 de la Ley 3/2015, de 18 de junio, de Vivienda, de País Vasco].

Inevitablemente, lo anterior nos lleva a cuestionar la idoneidad de la extrafiscalidad del impuesto para «castigar» conductas indeseadas como ésta -en estos casos, no sólo indeseadas sino, además, ilícitas-, e, incluso, no sería descabellado barajar la posibilidad de que estos gravámenes pese a su *nomen iuris*, pudieran presentar naturaleza sancionadora. Por otro lado, esta situación también abre el debate de si la exacción de un impuesto es una medida más proporcionada y menos lesiva del derecho de propiedad que la imposición de una sanción, o, por el contrario, la situación de emergencia social actual justifica el endurecimiento de las medidas en materia de vivienda en detrimento del haz de facultades individuales del propietario de la misma.

A esto hay que añadir que la creación de estos impuestos extrafiscales ha suscitado serias dudas sobre su constitucionalidad que han llegado a plantearse ante el Tribunal Constitucional. Concretamente, en abril de 2016 se interpuso un recurso de inconstitucionalidad contra ciertos preceptos de la Ley que crea y regula el Impuesto sobre las Viviendas Vacías de la Generalidad

de Cataluña, a saber: la Ley 14/2015, de 21 de julio, del Impuesto sobre Viviendas Vacías y de modificación de normas tributarias y de la Ley 3/2012.

En efecto, con motivo de la aparición de estos gravámenes que tienen como objetivo reducir el stock de viviendas vacías, se ha puesto sobre la mesa, de nuevo, la discusión sobre su equivalencia con otras exacciones tributarias semejantes establecidas en los distintos niveles territoriales del Estado, como podría ser el recargo sobre las viviendas desocupadas con carácter permanente en el ámbito del Impuesto municipal sobre Bienes Inmuebles [6]; e, igualmente, ha revivido la controversia relativa a la sobreimposición de los bienes inmuebles, los cuales no sólo son materia imponible de estos impuestos específicos sobre la desocupación de las viviendas, y del IBI y de su recargo, sino que también son objeto de gravamen por otros impuestos estatales como el IRPF o el Impuesto sobre el Patrimonio.

Conclusiones

La problemática en torno a la vivienda vacía y su tributación no es un asunto trivial. El derecho a una vivienda digna reconocido en el art. 47 CE presenta la desventaja de que se configura como principio rector de la política social y económica, por lo que carece de la protección reforzada de la que gozan los derechos fundamentales (fundamentalmente, ex art. 53.1 y 2 CE); a lo que se suma la carencia de legislación específica que desarrolle el contenido mínimo de este derecho. Por otro lado, observamos que en los últimos años se han superpuesto *descoordinadamente* numerosas medidas de distinta naturaleza con un objetivo común, a saber, la movilización de las viviendas vacías, lo que ha dado lugar a que una misma conducta -la desocupación de la vivienda- constituya una infracción administrativa y, a la par, el hecho imponible de un impuesto. Y esto sin que exista un concepto jurídico de vivienda desocupada homogéneo y uniforme que permita la aplicación cohesionada de tales medidas. Asimismo, en el ámbito estrictamente tributario, se han de considerar las dificultades derivadas de la convivencia de estos nuevos impuestos autonómicos con otras figuras impositivas similares ya existentes en nuestro sistema tributario.

Bibliografía

- [1] Instituto Nacional de Estadística, «Censos de Población y Viviendas 2011. Edificios y viviendas. Datos provisionales», Notas de prensa INE, 18 abril 2013.
- [2] Amnistía Internacional, «Derechos desalojados. El derecho a la vivienda y los desalojos hipotecarios en España», 19 de junio de 2015.
- [3] Orón Moratal, G., «Las viviendas desocupadas como objeto de medidas constrictivas», in: Anuario de Derecho Municipal, 9 (2015) 175-200.
- [4] Marín-Barnuevo, D., «Medidas para disuadir la tenencia de viviendas desocupadas», in: Instituto de Derecho Local-UAM blog, 2015.
- [5] Varona Alabern, J.E., «Extrafiscalidad irregular e imposición inmobiliaria», in: Quincena Fiscal, 1 (2010) 67-95.
- [6] Esteve Pardo, M.^a L.; Navarro García, A.: «Medidas tributarias y de orden coercitivo de movilización de viviendas vacías», in: Anuario del Gobierno Local, 1 (2017) 213-239.

VARIABLES QUE MODELAN EL NIVEL DE EDUCACIÓN INCLUSIVA AUTOPERCIBIDO POR EL PROFESORADO UNIVERSITARIO EN LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA

Juan Carlos Varo Millán

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Educación. E-mail: lf2vamij@uco.es (académico) / atc306@yahoo.es (personal)

Summary

University professors must be able to carry out their work in any educational context to guarantee the success of educational inclusion. The main objective of this study is to determine which variables affect the level of educational inclusion of university teaching staff in Spain. The *ad hoc* University Educational Inclusion scale (EIU) was applied to 1,252 professors from various Spanish universities. The data obtained were subjected to exploratory and confirmatory factor analysis, resulting in a final scale of 29 items, distributed in three factors, with satisfactory adjustment indices: SB $\chi^2 = 41614.78$; $gl = 406$; $p < .01$; NFI = .98; NNFI = .98; CFI = .98; RMSEA = .038, 90% CI = .035 - .041) and high reliability ($\alpha = 0.94$, $\Omega = 0.93$). The results obtained show significant differences in several factors of the scale in relation to the gender variable, in favour of women. There are also differences in the *organizational* factor for the variable previous experience with minorities, with those who have experience coexisting with minorities higher. Teachers who practice in small universities point to a higher level of self-perceived *inclusive teaching* than those who practice in larger universities.

Resumen

El profesorado universitario debe estar capacitado para realizar su labor en cualquier contexto educativo para garantizar el éxito de la inclusión educativa. Este trabajo tiene como objetivo principal determinar qué variables afectan al nivel de inclusión educativa del profesorado universitario en España. La escala *ad hoc* Inclusión Educativa Universitaria (EIU) se aplicó a 1252 profesoras y profesores de diversas universidades españolas. Los datos obtenidos se sometieron a análisis factorial exploratorio y confirmatorio, resultando una escala final de 29 ítems, distribuidos en tres factores, con índices de ajuste satisfactorios: SB $\chi^2 = 41614.78$; $gl = 406$; $p < .01$; NFI = .98; NNFI = .98; CFI = .98; RMSEA = .038, 90% CI = .035 – .041) y una alta fiabilidad ($\alpha = 0.94$, $\Omega = 0.93$). Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas en varios factores de la escala en relación a la variable género, a favor de las mujeres. También se muestran diferencias en el factor de *organización* para la variable experiencia previa con minorías, puntuando más alto aquellos que cuentan con experiencia conviviendo con minorías. Los profesores que ejercen en universidades pequeñas señalan un mayor nivel de *didáctica inclusiva* autopercibida que aquellos que ejercen en universidades más grandes.

Introducción.

La inclusión educativa se define como un conjunto de procesos que tienen por objetivo minimizar, y si es posible eliminar las barreras que pudieran limitar el aprendizaje así como la participación de todos los estudiantes en su propio proceso educativo [3].

El docente universitario es un agente fundamental para que el proceso de educación inclusiva se dé con éxito. Por lo tanto, es esencial conocer qué variables pueden afectar de forma más significativa al nivel educación inclusiva del profesorado universitario, y del análisis de las diferentes relaciones con las variables sociolaborales se podrán realizar propuestas de mejora precisas para desarrollar una educación inclusiva en las universidades. El género es una de las variables más estudiadas, aunque con resultados dispares. Desde estudios que no encuentran diferencias [4], hasta otros que se contradicen, existiendo estudios que señalan que las mujeres tienen una actitud más positiva hacia la inclusión [2], frente a los que afirman lo contrario [10]. Otros estudios señalan la convivencia con minorías como una variable de relevancia, concluyendo que a medida que se aumenta el tiempo de convivencia, aumentan las actitudes positivas hacia la inclusión por parte del profesorado [9]. Investigaciones con estudiantes de educación superior ya señalan que los cursos superiores donde se ha convivido más tiempo con minorías, muestran mayores actitudes positivas hacia la inclusión [1]. Una educación superior eficiente y efectiva es clave para conseguir objetivos de desarrollo social y económico, así, a través de sus competencias como educar, investigar, innovar y desarrollar la dimensión social, se convierte en garante de desarrollo para cualquier región del mundo. Entre las funciones de las universidades también se encuentra capacitar al profesorado para garantizar su cualificación y competencia docente. Proceso evaluado por organismos como la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Esto genera un aumento del trabajo burocrático que según algunos investigadores [7] afecta al profesorado universitario que debe dedicar tiempo a tareas distintas a la docencia e investigación. Así, es posible que aquellos docentes que desarrollen su labor en universidades de mayor tamaño, no puedan formarse en educación inclusivas debido a una falta de tiempo por una mayor carga burocrática, configurando así otra variable a estudiar.

Así, el objetivo fundamental de este trabajo será establecer si estas tres variables afectan al nivel de educación inclusiva que señala el profesorado universitario como autopercebido, para con ello, ayudar a fomentar el desarrollo de planes de formación de competencias inclusivas en el profesorado universitario de España.

Metodología.

El estudio cuenta con la participación de una muestra total de 1252 profesores de 49 universidades de España, cuya población total es 118.094 profesores (INE, 2016). De la muestra el 50.6% son hombres (634) y el 49.4% mujeres (618). Se trata de un estudio descriptivo transversal *ex post facto*. El análisis exploratorio de la escala *ad hoc* de EIU, determinó una escala final de 29 ítems de tipo Likert de 1 y 5. Los análisis de datos se llevaron a cabo con los programas SPSS 23, FACTOR 10.4 y el EQS 6.2. La validez se midió a través del alfa de Cronbach y cuando en los análisis se encontraron diferencias significativas entre grupos, se llevaron a cabo pruebas *post-hoc* de Bonferroni o Games-Howell. Igualmente, se calcularon los tamaños del efecto (*d* de Cohen) con la calculadora *Campbell Collaboration Practical Meta-Analysis Effect Size Calculator*.

Resultados.

El análisis de datos muestra los siguientes índices de ajuste: SB $\chi^2 = 41614.78$; $gl = 406$; $p < .01$; NFI = .98; NNFI = .98; CFI = .98; RMSEA = .038, 90% CI = .035 – .041) y una alta fiabilidad ($\alpha = 0.94$, $\Omega = 0.93$). En las siguientes Tablas, se pueden observar los resultados obtenidos en función de las diferentes variables sociolaborales.

Tabla 1. Educación Inclusiva del profesorado universitario según el género.

Factor	Hombres	Mujeres	t_{1250}	d	CI (95%)

	N = 634 M (DT)	N = 618 M (DT)			
Educación inclusiva	121.62 (17.38)	126.09 (17.79)	4.497**	.25	.14-.37
Didáctica Inclusiva	44.32 (9.07)	46.59 (8.80)	4.481**	.25	.14-.37
Actitudes hacia la Inclusión Educativa	38.34 (3.19)	38.63 (3.52)	1.547	-.09	-.20-.02
Organización del Centro para la Inclusión	29.74 (7.81)	30.97 (8.40)	2.669**	.15	.04-.26

** $p < .01$, * $p < .05$

Tabla 2. Descriptivos para la variable tipo de minoría con la que se convive por grupos.

Factor	Cultural N = 25 M (DT)	Orientación Sexual N = 7 M (DT)	Física N = 18 M (DT)	Sensorial N = 7 M (DT)	Mental N = 28 M (DT)	Otra N = 18 M (DT)	F Sig.
Educación inclusiva	119.84 (17.55)	122.29 (14.84)	129.28 (15.37)	118.00 (16.19)	122.50 (14.55)	119.78 (1.29)	1.11
Didáctica Inclusiva	46.44 (8.87)	45.00 (12.80)	47.67 (9.68)	44.43 (12.88)	47.36 (7.97)	44.44 (8.93)	.37
Actitudes hacia la Educación Inclusiva	37.84 (3.77)	39.86 (.38)	39.56 (.92)	37.43 (2.99)	38.54 (2.03)	38.67 (2.14)	4.33**
Organización del Centro para la Inclusión	26.96 (8.39)	28.43 (7.14)	31.39 (6.02)	28.43 (7.00)	28.00 (7.49)	28.83 (7.80)	.78

** $p < .01$, * $p < .05$

La variable de convivencia con personas pertenecientes a una minoría muestra diferencias significativas en la dimensión *organización* donde los que sí conviven muestran una puntuación superior a los que no conviven ($M = 30.49$, $DT = 8.17$ versus $M = 28.76$, $DT = 7.64$; $t_{1248} = 2.13$, $p < .05$; $d = .23$; 95% CI:.02-.04). La prueba de Levene mostró varianza heterogénea en la dimensión *actitudes hacia la educación inclusiva* ($p < .05$) y varianza homogénea ($p > .05$) en el resto de las dimensiones. La prueba *post-hoc* de Games-Howell mostró que el grupo que convive con personas de diferente orientación sexual informó que su nivel de *actitudes hacia la educación inclusiva* era mayor que en el grupo que convive con personas con alguna enfermedad mental ($d = .72$; 95% CI:.13-1.57). En el resto de dimensiones las pruebas realizadas no mostraron diferencias significativas en ninguno de los grupos.

Tabla 3. Educación Inclusiva del profesorado universitario según el tamaño de la Universidad.

Factor	Grande ≥ 2.000 docentes N = 547 M (DT)	Mediana 1.000-1.999 docentes N = 600 M (DT)	Pequeña < 1.000 docentes N = 100 M (DT)	F Sig.
Educación Inclusiva	122.26 (18.96)	124.69 (16.72)	126.72 (15.72)	3.39*
Didáctica Inclusiva	44.89 (9.24)	45.61 (8.90)	47.16 (8.16)	2.81*
Actitudes hacia la Inclusión Educativa	38.29 (3.93)	38.64 (2.72)	38.56 (3.49)	1.16
Organización del Centro para la Inclusión	29.71 (8.55)	30.82 (7.77)	30.87 (7.66)	2.17

** $p < .01$, * $p < .05$

Nota: La prueba de Levene mostró varianza homogénea ($p > .05$) para todas las dimensiones

Los análisis realizados con la variable tamaño de Universidad, a través de las comparaciones de las medias con las pruebas de ANOVA, y observando la prueba *post hoc* (Bonferroni) no se hallaron diferencias significativas entre ninguno de los grupos de estudio. Si bien la prueba d

de Cohen mostró diferencias significativas en la *didáctica inclusiva* entre los profesores de universidades pequeñas y grandes ($d=.25$, 95% CI=.04-.46).

Conclusiones.

La variable del género, muestra diferencias significativas en cuanto a dos de las tres dimensiones de la escala. Donde las mujeres obtienen una mayor puntuación que los hombres en *didáctica inclusiva* y *organización*, con un tamaño del efecto pequeño, lo que ratifica estudios anteriores [5]. A pesar de que en la dimensión *actitudes hacia la inclusión educativa* no muestra diferencias significativas, lo que corrobora estudios anteriores [8], en la dimensión calculada total *educación inclusiva* que engloba a todas las dimensiones anteriores, las mujeres vuelven a obtener mayor puntuación que los hombres. Así pues sería conveniente plantear una formación en competencias inclusivas centrada en el género, pues las evidencias halladas muestran carencias por parte del género masculino. Por otro lado, la experiencia previa con minorías predispone a hacia actitudes más favorables hacia la inclusión [6]. Con respecto a la convivencia con personas pertenecientes a una minoría, se encuentran diferencias significativas en la dimensión *Organización* donde los que sí conviven muestran una puntuación superior a los que no conviven, con un tamaño del efecto bajo. Este estudio muestra que el nivel de *didáctica inclusiva* de los profesores de universidades pequeñas es mayor que el de universidades más grandes, si bien estos resultados hay que tomarlos con la cautela debida, pues la muestra es pequeña y las pruebas no mostraban diferencias significativas, resulta de interés la diferencia hallada, pues es posible que aquellos docentes que desarrollen su labor en universidades de mayor tamaño, tengan menos posibilidad de adquirir competencias inclusivas debido a una mayor carga burocrática. Como propuesta de mejora se plantea seguir ampliando este estudio a otras variables sociolaborales con el fin de establecer un mapa general de la situación actual del nivel de inclusión educativa que alcanza el profesorado universitario en España.

Bibliografía.

- [1] Ahmmed, M., Sharma, U. y Deppeler, J. (2012). Variables affecting teachers' attitudes towards inclusive education in Bangladesh. *Journal of Research in Special Education Needs*, 12(3), 132-140. doi: 10.1111/j.1471-3802.2011.01226.x
- [2] Álvarez Castillo, J.L. y Buenestado Fernández, M. (2015). Predictores de las actitudes hacia la inclusión de alumnado con necesidades educativas especiales en futuros profesionales de la educación. *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 627-645.
- [3] Booth, T. y Ainscow, M. (2002). *Index for inclusion: Developing learning and participation in schools*. Bristol: CSIE.
- [4] Clavijo, R., López, C., Cedillo, C., Mora, C., Ortiz, w. (2016). Actitudes docentes hacia la Educación Inclusiva en Cuenca. *MASKANA*, 7(1), 3-22.
- [5] Gebhardt, M., Schwab, S., Krammer, M. & Gegenfurtner, A. (2015). General and special education teachers' perceptions of teamwork in inclusive classrooms at elementary and secondary schools. *Journal for educational research online*, 7(2), pp. 129-146.
- [6] Granada, M., Pomés, M., Sanhueza, S. (2013). Actitud de los profesores hacia la inclusión educativa. *Papeles de Trabajo*, 25(1), pp. 51-59.
- [7] Knight, P. T. (2005). *El profesorado de educación superior: formación para la excelencia*. Ed. Narcea
- [8] Moreno, J. F., Rodríguez, I. R., Saldaña Sage, D., Aguilera, A. (2006). Actitudes ante la discapacidad en el alumnado universitario matriculado en materias afines. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40(5), pp. 5-25.
- [9] Navas, L., Torregrosa, G. y Mula, A. (2004). Algunas variables predictoras de las actitudes del alumnado ante la integración escolar. *Revista de Psicología Social*, 19, 159-171.
- [10] Suriá Martínez, R. (2012). Discapacidad e integración educativa: ¿qué opina el profesorado sobre la inclusión de estudiantes con discapacidad en sus clases? *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 23(3), 96-109.

EL COSTE DE (NO) TENER DERECHOS

Javier Vilaplana Ruiz

Universidad de Córdoba. Facultad de Derecho y Ciencias Económicas. Departamento de Derecho Público y Económico. E-mail: jvr@javiervilaplana.es

Summary. The application of rights has an associated economic cost and their effectiveness depends on the amount of public resources dedicated to uphold them. This applies to social rights – which are usually implemented by means of subsidies provided by the State - as well as to civil and political rights, which require the assistance of public institutions when individuals are prevented from exercise them.

We have become accustomed to hearing that austerity policies are required to ensure the sustainability of the Welfare State and that such policies affect exclusively to social rights. However, if we accept the premise that the application of any right has an associated economic cost, we can plausibly consider that austerity measures may eventually undermine our civil and political rights.

The definition of a legal rule requires an economic analysis. As a result we are used to associate a cost, i.e. a monetary price, to each right. However, a new current of thought is transposing this relationship, advocating the possibility of relinquishing (or swapping) a given right for money: Value for a price.

Resumen. Los derechos cuestan dinero y su garantía efectiva depende de cuántos recursos públicos se le dediquen. Esto es predicable tanto respecto de los derechos sociales -donde resulta más evidente que el estado debe llevar a cabo una actividad prestacional para satisfacerlos- como respecto de los derechos civiles y políticos, que valen tanto como su protección para el caso de que su ejercicio se vea obstaculizado o impedido y se deba acudir al auxilio de instituciones públicas para su defensa.

Nos hemos acostumbrado a escuchar que las políticas de austeridad, que afectan de lleno al Estado Social, son necesarias para su sostenimiento y nos han repetido que tales políticas de recortes afectan, exclusivamente, a los derechos sociales. Sin embargo, si partimos de la premisa de que *todos los derechos* cuestan dinero, cabe legítimamente cuestionarse si la austeridad no termina también afectando a los derechos civiles y políticos.

Cada norma jurídica comporta un análisis económico, de ahí que nos hayamos habituado a traducir cada derecho a su coste, a su equivalente en dinero. Sin embargo, se aprecia ahora una corriente que lleva a cabo esta traducción *en sentido inverso: cambiar, renunciar o permutar* derechos a cambio de dinero. Valor por precio.

Introducción. Es un lugar común considerar que los derechos civiles y políticos son de diferente naturaleza o categoría que los derechos sociales, económicos y culturales. Así las cosas y respecto de estos últimos es habitual -por la comodidad intelectual que supone declinar un análisis crítico- que se lleven a cabo alguna de estas dos, aparentemente contradictorias, aproximaciones: que los derechos sociales se consideren mera proposición o expectativa política y no verdaderos derechos exigibles (como los *Principios Rectores de la política social y económica* que integran el Capítulo III del Título I de la C.E.); o que se les considere algo costoso para las arcas públicas al requerir, para su efectivo cumplimiento, de la utilización de prolijos recursos económicos procedentes del estado y, en última instancia, de los tributos que se le exigen a la ciudadanía.

Sin embargo, a estas primeras intuiciones, se le deben hacer, al menos, las siguientes dos apreciaciones:

- En primer lugar, que todos los derechos tienen un coste económico claramente evaluable y ello tanto los llamados derechos sociales (educación, sanidad, etc.), que *supuestamente* implican siempre una *prestación* por parte del estado, como los derechos civiles (libertad de opinión, pluralismo político, propiedad privada, etc.) que *aparentemente* sólo requieren de la mera inactividad estatal, entendida como no interferencia en el ejercicio del derecho [1].

- En segundo lugar, que la diferencia entre derechos civiles y sociales responde a criterios heurísticos, de ordenación o clasificación, pues, verdaderamente, nos encontramos ante un *continuum* de una misma realidad, en la que las obligaciones estatales son igualmente necesarias y exigibles, difiriendo tan sólo en una cuestión de grado [2].

Es decir, cada derecho -debidamente positivizado, pues en otro caso, corre el riesgo de quedar en mera expectativa moral ya que estamos ante *hijos de la ley* [1]-, supone conceptualmente las mismas obligaciones estatales: *respeto* (es decir, no injerencia estatal), *protección* (ante la eventual obstaculización del disfrute del derecho por parte de un tercero) y *satisfacción*, entendida como la garantía y promoción necesaria para que cada cual, independiente de su condición o circunstancia, pueda acceder a los diferentes derechos, removiendo obstáculos y creando condiciones favorables para que todo titular tenga libre acceso y disfrute de los mismos (art. 9.2 de la C.E.).

Metodología. Si se acude a las principales fuentes de literatura jurídica, política, económica o filosófica [*ad exemplum* 3,4], se constata que es mucho lo escrito acerca de cómo la crisis financiera, las políticas de la mal entendida *austeridad* o las teorías económicas neoliberales han desembocado en nuevas y urgentes leyes (*lato sensu*), así como en resoluciones judiciales de emergencia que, con pretendido amparo en la coyuntural situación económica, han venido estructurando un nuevo marco fáctico en el que se han devaluado los derechos sociales por la vía de su análisis mercantil (olvidando en el camino que la economía es un instrumento al servicio de la política y no al contrario), generando una situación que se enfrenta al literal y al espíritu del texto constitucional (también a los demás tratados internacionales que, ratificados por España, forman parte de nuestro ordenamiento jurídico), que queda reducido a papel mojado, generándose un *estado de cosas inconstitucional* (por utilizar una gráfica expresión

extraída del derecho colombiano) que, en la práctica, supone una modificación de aquello que, por estar constitucionalizado como derecho fundamental, entra dentro de la *esfera de lo no decidible* [5] en tanto que, en el momento histórico-constitucional (Ackerman), quedó formalmente blindado en evitación de eventuales devaluaciones legales. Es decir, la garantía constitucional actúa como una autolimitación para futuros legisladores -como un *Ulises encadenado* [6]-, u otros operadores jurídicos.

Es decir, como quiera que los derechos se pueden y se deben (pues de otra manera no son nada, ya que cada derecho vale tanto como la garantía de efectividad que tiene detrás y ello implica desplegar recursos por parte del estado) traducir a dinero [1], nos hemos habituado a llevar a cabo un metodológico análisis unidireccional que camina en el sentido que transcurre desde el estudio de cada derecho concreto a su pertinente memoria económica y ello para dilucidar si estamos ante un brindis al sol (o simple propaganda política) o ante una verdadera apuesta por el reconocimiento, garantía y satisfacción del derecho en cuestión.

Resultados. Así las cosas, se viene admitiendo, dócil y acríticamente, la paradoja de que para el mantenimiento del estado del bienestar se han de recortar determinados derechos sociales, lo que, en resumen, es tanto como afirmar que es necesario un desmantelamiento parcial y progresivo de aquello que se quiere mantener. Sobre esta cuestión no son pocas las voces, especialmente venidas desde la ciencia financiera o el análisis económico del derecho, que aceptan este dogma. Es decir, hasta ahora, asumir que debíamos renunciar, si quiera transitoriamente, a la garantía financiera -o a la garantía, sin más- de los derechos sociales para sostener un estado social estaba generalizadamente aceptado por un importante, y resignado, sector de la sociedad.

Sin embargo, si hemos de hacer caso a la referida tesis de que todos los derechos tienen igual naturaleza prestacional por parte del estado (en diverso grado, eso sí) debemos necesariamente concluir que, al socaire de la crisis económica y con la excusa de las políticas de estabilidad financiera -que, sin embargo, generan inestabilidad jurídica [4]-, pueden resultar también desvalorizados determinados derechos civiles o políticos.

El auge de nuevas, o renovadas, fuerzas y tendencias políticas que abogan por la reducción drástica de impuestos o por la limitación -o incluso eliminación- de las facultades de la administración pública (el estado mínimo defendido por Nozick), y el respaldo social que las mismas están teniendo -aclamadas por colectivos que, precisamente y por su precaria situación, más necesitarían de un consolidado estado redistributivo y garantista- aboca a pensar en un pesimista y perverso análisis económico del derecho de nuevo cuño, ahora en un sentido inverso al que veníamos acostumbrados. Nos explicamos: ante el miedo (real o infundado) por el *permanentemente inminente* riesgo de colapso económico y ante la pregunta de *hasta cuándo* se podrá mantener el actual y moribundo estado de cosas, siempre al riesgo del abismo [7], hay quien no duda -en un sesgado ejercicio de *ahora o nunca* fruto del actual escenario de constante y amenazador anuncio de apocalipsis- en estar dispuesto a ceder derechos (no sólo sociales,

también políticos y de toda la ciudadanía o de determinados grupos o minorías) a cambio de poder disfrutar, ahora, del teórico dinero que cuesta mantenerlos.

Conclusiones.

1. Si uno de los objetivos del estado social pasa por la búsqueda de la igualdad material (eso sí, a cambio del establecimiento de un sistema tributario eficaz, progresivo y justo que financiara/garantizara cada derecho), asistimos ahora a tiempos en los que no sólo se padece un *estado de cosas* que difiere del tenor de la C.E. y de los tratados internacionales que tutelan nuestros derechos fundamentales, sino que, además, se oferta y demanda permutar *de facto* y por la vía de su vaciado de contenido, todo tipo de derechos (sociales, por supuesto, pero también políticos) a cambio de no entregar dinero a las arcas públicas, y ello en un mezquino ejercicio de confusión entre *valor* -incalculable desde el punto de vista moral, de los derechos en juego- y *precio* -el ridículo importe que cada persona, especialmente vulnerable, cree retener en su bolsillo y que no es ni remotamente suficiente para mantener su dignidad (art. 10 de la C.E.)-.

2. Convendría pues profundizar en esta línea de investigación, analizando jurídicamente el emergente análisis económico de la realidad (Sandel) que se resumiría en *ceder derechos por dinero*. Finalmente, como propuesta, resultaría procedente la implementación y mejora de instrumentos de precompromiso [6] que ayuden a garantizar aquellos extremos de los textos jurídicos que no deban *ser objeto de cuestionamiento o decisión* [5] ni, menos aún, quedar al albur de circunstancias coyunturales, de tal suerte que decisiones económicas puedan vaciarlas de contenido.

Bibliografía.

- [1] S. Holmes y C.R. Sunstein. *El costo de los derechos*. Siglo Veintiuno Editores. Buenos Aires, 2012.
- [2] C. Courtis y V. Abramovich. *Los derechos sociales como derechos exigibles*. Trotta. Madrid 2004.
- [3] M. Noguerira López, M. Lois González e I. Diz Otero (Eds.), *Crisis, Derechos Sociales e Igualdad*. Tirant lo Blanch. Valencia, 2015.
- [4] L. Jimena Quesada. *Devaluación y Blindaje del Estado Social y Democrático de Derecho*. Tirant lo Blanch. Valencia, 2017.
- [5] L. Ferrajoli. *Poderes Salvajes*. Trotta. Madrid, 2013.
- [6] J. Elster. *Ulises desatado*. Gedisa. Barcelona, 2002.
- [7] M. Garcés, *Nueva ilustración radical*. Anagrama. Barcelona, 2017.

LA GARANTIA JUVENIL: IMPLANTACIÓN, EVOLUCIÓN, FUTURO Y NUEVOS RETOS

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias del Trabajo. Departamento de Derecho del Trabajo. E-mail:angelavillegasg@hotmail.com

Resumen

Con la presente comunicación pretendo ahondar en cómo surge en 2013 la necesidad en Europa de implantar el Sistema de Garantía Juvenil, debido a las altas tasas de desempleo juvenil existentes por causa de la crisis en la que nos habíamos visto sumergidos. Por ello, se pone en marcha un mecanismo que ha supuesto un cambio estructural en las políticas de empleo, para que aquellos jóvenes que no tienen un empleo, ni estudian (en sistemas formales o no formales) puedan tener una oportunidad de empleo real o mejorar su empleabilidad. En España se implanta en 2014 el Sistema Nacional de Garantía Juvenil y el Plan Operativo de Empleo Juvenil en el Marco del Fondo Social Europeo. La evolución de esta iniciativa encuadrada en la Estrategia Europea para el empleo 2020 y la evolución y los resultados que ha tenido en estos cinco años y el marco futuro de la misma.

Introducción.

La Garantía Juvenil surge de la necesidad de combatir las altas tasas de desempleo juvenil que existían y existen en Europa. Tiene su origen en una Recomendación del Consejo de Europa de 22 de abril de 2013, que a su vez está fundamentada en el artículo 292 del Tratado de Funcionamiento de la Unión. En España, tiene su base jurídica en la Ley 18/2014, de 15 de Octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, competitividad y la eficiencia en si Título IV, Capítulo I; a su vez modificada por el Real Decreto Ley 6/2016 de 23 de Diciembre de medidas urgentes para el impulso del Sistema nacional de Garantía Juvenil y por el RD Ley 7/2017 de 28 de abril, por el que se prorroga y modifica el Programa de Activación para el Empleo. Y todo esto está encuadrado dentro del marco operativo de la Estrategia 2020. [1] Los datos que justifican estas acciones son que en la Europa de los 28 existían, en 2013, 90.810.118 millones de jóvenes –de los cuales, 7.508.978 eran españoles. El desempleo juvenil ha preocupado a Europa desde siempre, aunque, esto se ha visto agravado tras la crisis, puesto que las personas jóvenes son más vulnerables a estos ciclos económicos. Tal y como se recoge en la Recomendación del Consejo, [2] la garantía Juvenil debe contribuir a la consecución de los tres objetivos de la Estrategia Europa 2020. La Garantía Juvenil está financiada por el Fondo Social Europeo y la Iniciativa de Empleo Juvenil, siendo una reforma estructural implantada en toda la Unión Europea que cuenta con grandes recursos financieros para su implementación y desarrollo, así como férreos mecanismos de control.

Metodología Para analizar el pasado y presente de la Garantía Juvenil he utilizado las siguientes fuentes: Normativa, fuentes estadísticas, artículos y bibliografía.

Resultados:

Como respuesta a la Recomendación del Consejo relativa a la implantación de la Garantía Juvenil, el 19 de diciembre de 2013 el Gobierno de España presentó a la UE el [Plan Nacional](#)

de Garantía Juvenil. Este Plan, que se encuentra alineado con la Estrategia de Emprendimiento y Empleo Joven 2013-2016, recoge un catálogo común de actuaciones que serán desarrolladas por los organismos intermedios del Programa Operativo de Empleo Juvenil (POEJ) y tendrán como objetivo la reducción del desempleo juvenil. Cuando se creó el Sistema Nacional de Garantía Juvenil (SNGJ, en adelante) en España con la Ley 18/2014, de 15 de Octubre, también se acordó la aprobación del POEJ. Lo primero que se crea es un fichero (art. 92) de naturaleza administrativa, como herramienta para hacer el seguimiento de las acciones y programas que se realicen dentro del Sistema. Con respecto a los jóvenes que podían apuntarse en dicho fichero tenían que cumplir los siguientes requisitos: tenían que ser jóvenes mayores de 16 años y menores de 25 (o menores de 30 años en el caso de personas con un grado de discapacidad igual o superior al 33 por ciento); pero, como se dice cuando se definen los objetivos del referido Sistema (art. 90.1), restringidos a los jóvenes “*no ocupados ni integrados en los sistemas de educación o formación*” no podían haber trabajado, ni estar integrados en los sistemas de formación y educación en los 30 días anteriores al registro. Estos requisitos fueron modificados por el Real Decreto-ley 6/2016 de 23 de diciembre, el que se establecen los requisitos que actualmente operan, entendiéndose a los jóvenes mayores de 25 años y menores de 30 mientras su tasa de desempleo superase el 20% y que no hubiesen trabajado el día anterior a su registro, ni hubiesen estado dentro de los sistemas educativos o formativos el día anterior. Es decir, se simplifican los requisitos de acceso al Sistema y a las acciones y programas del mismo, además si introducen otras mejoras como por ejemplo la tarifa plana de 50 euros para los jóvenes que se den de alta en el RETA.

Los Programas que se desarrollan dentro del SNGJ tienen que ir dirigidos, al menos, a alguna de las siguientes líneas: 1ª. Mejora de la intermediación laboral; 2ª. Mejora de la empleabilidad; 3ª. Mejora de la contratación y 4ª. Fomento al emprendimiento. Como ejemplo de intervención realizada en el SNGJ, las Cámaras de Comercio (que son corporaciones de Derecho Público), coordinadas por la Cámara de España (Organismo Intermedio del Programa Operativo de Garantía Juvenil) fueron una de las primeras entidades que comenzaron a operar con el SNGJ, siendo el primer punto de registro e información del Ministerio para realizar el registro de aquellos jóvenes que por sus propios medios no lo podían realizar; además de esto, las Cámaras pusieron en marcha en el año 2014, el Programa Integral de Cualificación y Empleo (PICE). Dicho Programa está compuesto por dos planes: a) Plan de capacitación y b) plan de movilidad. [2] El plan de Capacitación comprende un Itinerario completo de Orientación, Formación (truncal y específica) y Prácticas para los Jóvenes y ayudas a las empresas por contratar a jóvenes mas de 6 meses a jornada completa. El Plan de Movilidad tiene Orientación formación (Idiomática y costumbres de país de destino) y prácticas en Europa.

En cuanto a la evolución de la garantía juvenil en Europa hay que tener en cuenta un Informe Especial n.º 5/2017 del Tribunal de Cuentas Europeo en el que se aborda la cuestión sobre si han sido determinantes o no las políticas de la UE en cuanto al desempleo juvenil. En este sentido, el Tribunal se muestra más bien crítico. Ha examinado los avances efectuados por la Garantía Juvenil de la UE para garantizar que los jóvenes menores de 25 años reciben una oferta de empleo, educación, aprendizaje o prácticas cuatro meses después de finalizar sus estudios o de quedarse en paro. Asimismo, evalúa la Iniciativa de Empleo Juvenil, que aumentó la ayuda financiera a las personas más afectadas. Como conclusión a dichos análisis, el Tribunal ha constatado que los avances han sido limitados y que los resultados no están a la altura de las expectativas. [3,4] El Tribunal formuló una serie de recomendaciones destinadas a los Estados

miembros y a la Comisión Europea para mejorar las iniciativas actuales y futuras en el ámbito del empleo.

Por otra parte, y de acuerdo con los últimos [datos de la Comisión Europea](#): Más de cinco millones de jóvenes se han registrado en sistemas de la Garantía Juvenil desde 2014, Más de 3,5 millones de jóvenes han aceptado una oferta de empleo, educación, prácticas o período de aprendizaje desde 2014, Hay 2,2 millones menos de jóvenes desempleados en la UE y 1,4 millones menos de jóvenes que ni estudia, ni trabaja, ni recibe formación desde 2013. Pero aún quedan mucho por hacer y a pesar de que la tasa global de desempleo juvenil en los 28 Estados miembros continúa en descenso, sigue siendo elevado en muchos Estados miembros. La Comisión reconoce la importancia de llegar hasta las regiones y los jóvenes más necesitados. Uno de los instrumentos clave con los que la Comisión pretende lograr este objetivo es el [lanzamiento del Fondo Social Europeo Plus \(FSE+\)](#), que se desplegará de 2021 a 2027, englobando la Iniciativa de Empleo Juvenil junto con otros fondos y programas de la Comisión, como el Fondo Social Europeo. El nuevo fondo está diseñado para permitir que la Unión Europea y los Estados miembros presten un apoyo más integrado y específico a los ciudadanos de toda Europa, incluidos los jóvenes. Este apoyo ayudará a dotar a las personas de las competencias y experiencia que necesitan para triunfar en un mercado laboral en rápida evolución y a menudo desafiante. Los Estados miembros de la Unión Europea tendrán que dedicar al menos un 10 % de su financiación del FSE+ a apoyar el empleo juvenil y la activación de los jóvenes en el mercado laboral. Con una propuesta de presupuesto global de 101.200 millones EUR para el período (2021-2027). [5] Ahora la prioridad debe centrarse en lograr la plena implantación de los SNGJ acelerando y ampliando el alcance de aplicación.

Conclusiones. La implantación de la Garantía Juvenil en Europa ha sido lenta pero después de cinco años se va a seguir apostando por continuar en la línea de combatir las altas tasas de desempleo juvenil. En España la implantación y gestión del SNGJ ha sufrido varias modificaciones y ajustes para así obtener mayores resultados en la consecución de objetivos. Aún así, está previsto continuar en mejorando la consecución de objetivos. Para ello el Gobierno aprobó en Consejo de Ministros el día 7 de Diciembre, un Acuerdo por el que se aprueba el Plan de Choque por el Empleo Joven 2019-2021. Desatacar que en el plan se aborda, impulsar la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, promover el autoempleo y el emprendimiento. Es necesario velar por el empleo juvenil y la formación, con igualdad de oportunidades y erradicando la precariedad para que las sociedades evolucionen.

Bibliografía

- [1] J.M. Morales Ortega; Jóvenes y políticas de Empleo. Proyecto de Investigación DER 2012-36755: “Mercado de trabajo, transiciones laborales y edad: jóvenes y mayores de 55 años”. Ed Bormazo (2014).
- [2] Plan de Capacitación, Manual de orientaciones básicas. PICE Cámara Oficial de Industria Servicios y Navegación de España, Anualidad 2018 (Versión 6)
- [3,4] Informe Especial n.º 5/2017 (presentado con arreglo al art. 287 TFUE, apartado 4, párrafo segundo) ¿Han sido determinantes las políticas de la UE en cuanto al desempleo juvenil? Evaluación de la Garantía Juvenil y de la Iniciativa de Empleo Juvenil. Pág. 99-182. Evaluación y recomendaciones

[5] Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. La Garantía Juvenil y la Iniciativa de Empleo Juvenil, situación al cabo de tres años. Pág. 22. COM/2016/0646 final

La Inclusión en Educación Superior de Personas con Parálisis Cerebral

Estela Zamora-Recio*, Eva Hinojosa-Pareja, Inmaculada Ruiz-Calzado

Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Educación. E-mail: s02zaree@uco.es

Summary

The communication summarizes a research project aimed at finding out about the inclusion of people with Cerebral Palsy (CP onwards) at the university. In fact, it is a qualitative study, with a biographical-narrative approach about people with CP who study have been or are studying at the university. Specifically, the participants are located in different localities of the Spanish territory, and in different academic levels (Degree, Master's Degree and Doctorate). The instruments of information production will be in-depth interviews. The information will analyzed through content analysis, using the Atlas.ti software. The results will offer information about which are the barriers that delimit the inclusion of students with CP in Higher Education from a real and current point of view. In conclusion, when the facilities or difficulties of inclusion will be finding, we will developed and published a manual for the teaching advice and improvement of the attention of these conditions to university students with CP.

Resumen

La comunicación resume un proyecto de investigación en curso orientado a conocer la inclusión de las personas con Parálisis Cerebral (PC en adelante) en la universidad. A nivel metodológico, se trata de un estudio cualitativo, con un enfoque biográfico-narrativo, sobre personas con PC que estudian han estado o se encuentran estudiando en la universidad. Concretamente, los y las participantes se sitúan en diferentes localidades del territorio español, y en diferentes niveles académicos (Grado, Máster y Doctorado). Los instrumentos de producción de información serán entrevistas en profundidad. La información será analizada mediante análisis de contenido, haciendo uso del programa informático Atlas.ti. En los resultados, se pretende obtener información sobre cuáles son las barreras que delimitan la inclusión del alumnado con PC en la Educación Superior desde un punto de vista real y actual. A modo de conclusión, una vez concretadas los aspectos facilitadores o dificultosos del colectivo en su inclusión universitaria, se procederá a la elaboración y publicación de un manual para el asesoramiento docente y la mejora de la atención de estas condiciones hacia el alumnado universitario con PC.

Introducción

Las investigaciones cualitativas pueden entenderse como un ir y venir de vueltas antes de llegar al propósito final que integra combinaciones en sus procedimientos [1]. Por eso, este proyecto no es un estudio aislado y sin referencias previas, sino que se suman a otros escritos presentados en congresos y seminarios, contribuyendo con ellos a hacer más visible la diversidad funcional e intelectual.

En este sentido, la motivación por estudiar la temática parte de una experiencia personal con el colectivo que alentó mi interés por conocer más la discapacidad y los agentes que la rodean; además, como docente, me siento implicada en esta burbuja creciente de la inclusión y atención del alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE en adelante). Sin embargo, el mundo de la PC es considerado por diversos autores [2] como una discapacidad algo desconocida, porque las personas no presentan un mismo esquema de deficiencias, sino que cada uno tiene unas peculiaridades. Es decir, es un trastorno del desarrollo y la postura, que ocurre en el cerebro durante el desarrollo del feto o el niño o niña, y el trastorno motor se acompaña con alteraciones en otros órganos [3]. Por lo tanto, todavía existe mucho desconocimiento en cuanto a esta discapacidad, la cual afecta a miles de personas.

De hecho, se ha señalado [4] la PC como el tipo de discapacidad motriz que se encuentra con mayor incidencia, alrededor del 2 por 1.000 nacidos vivos, estimando que el número de personas con PC se acerca a 78.000. En cifras más actuales [5], entre 2 y 2,5 por cada 1.000 nacidos en España tiene PC, suponiendo una de cada 500 personas; así afirma la Confederación que en España hay 120.000 personas con PC. Mientras, en América del Norte se data 2-3 de los 1.000 nacidos tendrás PC [6].

Contemplando estas cifras, se observa claramente la necesidad de estudiar a este colectivo tan numeroso con posibilidad de acceso a la Universidad. No obstante, el acceso a estudios universitarios para la mayoría de alumnos, se presenta como un nuevo camino con baches que debe sortear, resultando más compleja en el colectivo con PC; pues necesita que la inclusión educativa se base en la justicia y equidad social con atención a la diversidad mediante espacios y currículo accesibles, formación docente orientada a nuevas prácticas y concepciones educativas, trabajo colaborativo y redes de apoyo para promover estas perspectivas inclusivas.

Por tanto, la pregunta que se pretende responder durante esta investigación se centra en conocer cómo es la inclusión del universitario con PC, es decir, los factores que delimitan dicha práctica y su transposición a la realidad, influyendo los desafíos de la propia discapacidad y la implicación del contexto. Teniendo presente esta cuestión principal, se proponen los siguientes objetivos que se alcanzarán durante el proyecto:

- Analizar el desarrollo inclusivo en la etapa universitaria del alumnado con PC, valorando elementos relevantes como la accesibilidad al currículo y centro, formación docente y redes de apoyo internas o externas al sistema educativo.
- Entender los procesos de transición del alumnado con PC en su carrera universitaria con especial atención en el comienzo y final de la etapa.
- Conocer la implicación de los contextos familiares, escolares y sociales que rodean a las personas con PC.
- Determinar las condiciones que impiden o favorecen la permanencia, progreso y participación de las personas con PC en la universidad, tanto desde el contexto familiar como el contexto educativo, comprendiendo sus propias metas personales.

Metodología

En este caso, se utilizará un enfoque metodológico cualitativo, ya que se pretende estudiar la calidad de las actividades, relaciones, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. Entonces, la investigación cualitativa es el conjunto de toda una serie de tendencias en la investigación [7], con sus características diferenciales; buscando el significado de las ideas, creencias, pensamientos y sentimientos tanto del propio investigador como de sus métodos. Por tanto, no se pueden considerar independientemente del proceso de investigación y el problema del estudio [8].

En concreto, dentro de la variedad de enfoques de la investigación cualitativa, en este caso se optará por la aproximación biográfico-narrativa con carácter longitudinal. En el ámbito de la investigación se ha incrementado el uso de este enfoque porque responde al conocimiento del propio ser o inventar el propio yo, lo que ha sido y es la vida; y se integran elementos del pasado que el participante considera relevantes para entender la situación actual, y así enfrentarse al futuro [9].

Para comenzar con esta investigación se han realizado trece entrevistas semi-estructuradas al colectivo de estudiantes universitarios con PC (estudio piloto), con el objetivo de identificar las dificultades que han encontrado en la Universidad relacionadas con la atención al alumnado con NEAE. El siguiente paso a seguir será la realización de entrevistas que abarque más en profundidad las cuestiones que se requieren para este estudio. Posteriormente, se procederá al análisis de contenidos y codificación haciendo uso del programa informático Atlas.ti, un software específico en la investigación cualitativa [10].

Resultados

Los resultados de la investigación aún no son tangibles, porque la investigación se ubica en la revisión de la literatura dada la escasez de recursos, y desde su continua recopilación. También la selección de la muestra se está actualizando en cada año académico, ya que el comienzo de curso, amplía la muestra de estudiantes con PC. Aunque disponemos de participantes suficientes, estos han cursado sus estudios universitarios y se quiere aproximar el estudio durante toda su etapa universitaria, es decir, continuar una investigación longitudinal desde el principio al fin de su vida universitaria.

Con este enfoque, se espera conseguir los objetivos propuestos y responder a nuestra pregunta de investigación ya que las narrativas de los participantes ofrecen multitud de vías en las que se puede responder a la inclusión real en la educación superior en personas con PC, en las que su afectación responde a diferentes trastornos asociados por lo que la Universidad debe facilitar su inclusión en el sistema. Por tanto, tras la realización de las entrevistas, se conocerían los aspectos que facilitan o dificultan la inclusión como la formación docente y del personal de administración y servicios, las ayudas técnicas y económica, el acceso al aula o centro, así como la implicación de su entorno más próximo (compañeros, docentes, familias, servicios, etc.)

Conclusiones

La investigación se forma a partir de las bases y planteamientos que diversos autores exponen sobre la educación inclusiva en el ámbito universitario, para construir un estudio relevante y característico de los universitarios con PC. Sin embargo, nuestro estudio se sitúa en su fase inicial, y aún es apresurado mostrar resultados y conclusiones que delimiten la investigación y respondan a los objetivos. Se puede enmarcar en la revisión de literatura efectuada, la existencia de dificultades en la inclusión del universitario con PC que justifican la realización de este estudio, con el fin de promover cambios a nivel educativo, social y personal en esta comunidad.

La utilidad de este tipo de investigaciones se centra en dar luz y color a esas voces desconocidas que pueden reflejar la realidad de las prácticas docentes, el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia un currículum europeo, las ayudas o adaptaciones requeridas, la implicación familiar en la toma de decisiones, y el reflejo del contexto social. Asimismo, se pretende evidenciar la existencia de experiencias inclusivas que, en caso de institucionalizarse, pudieran proporcionar cauces de aprendizaje más adecuados, equitativos y socialmente justos para las personas con PC en la Universidad.

Bibliografía

- [1] A. Strauss, J. Corbin, Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada, Universidad de Antioquia, Colombia, 2002.
- [2] J. L. Gil, G. M. González, M. J. Ruiz, in R. Bautista (Coord.), Necesidades Educativas Especiales, Aljibe, Málaga, 2002, p. 293-314).
- [3] M. Bax, M. Goldstein, P. Rosenbaum, A. Leviton, N. Paneth, B. Dan, D. Damiano, *Developmental Medicine y Child Neurology*. 47 (2005), 571-576.
- [4] C. Basil, C. Rosell, E. Soro-Camats, Alumnado con discapacidad motriz, Graó, Barcelona, 2010.
- [5] ASPACE, Confederación, <https://www.aspace.org/pagina/17/algunos-datos>, 2015.
- [6] L. Bøttcher, J. Dammeyer, *European Journal of Special Needs Education*. 27(2012), 433-446.
- [7] E. García, J. Gil, G. Rodríguez, Metodología de la investigación cualitativa, Aljibe, Málaga, 1996.
- [8] U. Flick, Introducción a la investigación cualitativa, Morata, Madrid, 2004.
- [9] A. Bolívar, J. Domingo, *Forum: Qualitative Social Research*. 7 (2006), 1-43.
- [10] M. B. Miles, A. M. Huberman, Qualitative data analysis: An expanded sourcebook, Sage Londres, 1994.

Familiness, Capital Social y la Innovación Organizacional en la Empresa Familiar

María del Carmen Zenck / Maribel Rodríguez-Zapatero/Leonor M. Pérez

Universidad de Córdoba. Facultad /Escuela de Ciencias Sociales y Jurídicas. Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada. E-mail: mzenck@casagrande.edu.ec; es3rozai@uco.es;

Summary

The objective of this study is to characterize the dynamics of social capital management in the family business, understood as the ability to generate relationships of trust, reciprocity and collaboration through the different social networks to which they have access as individuals and as a group. ; with the assumption that the accumulation of social capital is an intangible asset that provides resources for its growth and economic development, and where the family structure of the organization, may or may not facilitate its capacity for innovation. This qualitative research had an exploratory and descriptive scope through the case study of six Ecuadorian SMEs; semi-structured interviews, documentary analysis and questionnaires were conducted to contrast with the perception of the collaborators. With the collected data, the innovation milestones were analyzed through the construction of a timeline and the elements of social capital present in the structure, processes and management model of the cases studied were identified, describing the scope of their dimensions. It is concluded that these elements are part of the *familiness*, as a resource that generates competitive advantages that drive organizational innovation. It is recommended for future investigations, to deepen the relationship between the income of the second generation and organizational innovation.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo caracterizar las dinámicas de la gestión del capital social en la empresa familiar, entendido como la capacidad de generar relaciones de confianza, reciprocidad y colaboración a través de las distintas redes sociales a las que tienen acceso como individuos y como grupo; con el supuesto de que la acumulación del capital social es un activo intangible que facilita recursos para su crecimiento y desarrollo económico, y donde la estructura familiar de la organización, puede o no facilitar su capacidad de innovación. Esta investigación cualitativa tuvo un alcance exploratorio y descriptivo a través del estudio de casos de seis empresas ecuatorianas; se realizaron entrevistas semiestructuradas, análisis documental y cuestionarios para contrastar con la percepción de los colaboradores. Con los datos recogidos se analizaron los hitos de innovación por medio de la construcción de una línea de tiempo y se lograron identificar los elementos del capital social presentes en la estructura, procesos y modelo de gestión de los casos estudiados, describiendo el alcance de sus dimensiones. Se concluye que estos elementos forman parte del *familiness*, como recurso que genera ventajas competitivas que impulsan la innovación organizacional. Se recomienda para futuras investigaciones, profundizar la relación entre el ingreso de la segunda generación y la innovación organizacional.

Introducción

Más del 66% de las empresas de todo el mundo son propiedad de una o varias familias o están dirigidas por ellas. De hecho, entre el 50% y el 80% de la población económicamente activa trabaja en este tipo de empresas [1]. A nivel mundial las empresas familiares generan el 40% del PIB, en Ecuador este porcentaje se incrementa al 51%. De las micro y pequeñas el 90%, de las medianas el 88% y de las grandes el 66%. Para ser considerada de este tipo debe de cumplir con tres condiciones: la familia posee más de 50 % de la propiedad de la empresa, miembros de la familia ocupan cargos directivos o ejecutivos en la empresa, éstos consideran que la empresa va a ser transferida a las siguientes generaciones en la sucesión [2]. Otro aspecto que distingue a este tipo de organización es el *familiness*, que relaciona las capacidades de la empresa familiar desde la perspectiva del capital social. Este concepto establece que los factores del capital social en las organizaciones son capaces de generar ventajas competitivas sostenibles a lo largo del tiempo [3]. Otros autores definen al *familiness* como recursos y capacidades relacionadas con la participación de la familia y las interacciones [4]. Es decir, recursos y comportamientos únicos que tienen las empresas familiares. Dentro de este concepto existen dimensiones que explican la relación entre el *familiness* y el capital social.

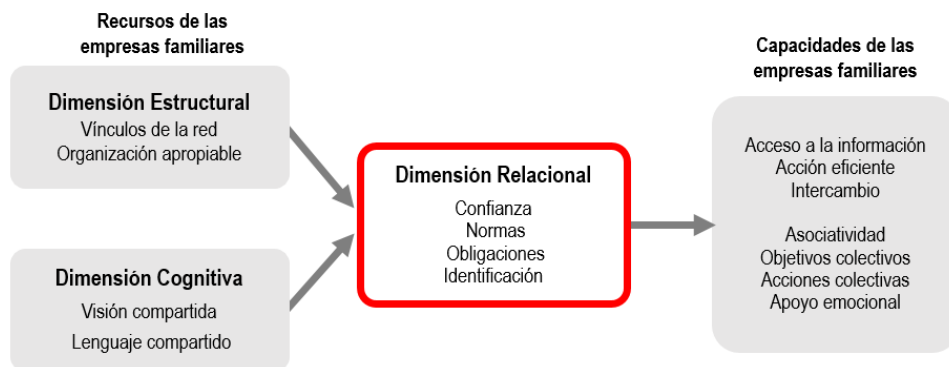


Figura 1. Perspectivas del Capital Social desde el Familiness [2]

Estas son la dimensión estructural, la dimensión cognitiva, dimensión relacional y estas se combinan para generar las capacidades organizacionales. La dimensión estructural se refiere a la interacción social entre los empleados de una empresa donde se observa la conectividad y fuerza de los vínculos sociales y la capacidad de transmitirlos a otros miembros. Por medio de estos vínculos se crean redes que generan una ventaja a las empresas familiares. La dimensión cognitiva abarca la visión y la cultura compartida que tienen los miembros de la empresa familiar y como esto genera a largo plazo una comprensión colectiva que logra unir a los empleados para alcanzar metas en común. Por medio de las redes de la dimensión estructural y las relaciones personales practicadas en la dimensión cognitiva se generan relaciones únicas de confianza entre los empleados de una empresa que influyen en su comportamiento, tales como la cooperación, normas, la comunicación y el compromiso con un propósito común. Las capacidades de las empresas familiares son una dimensión adicional del *familiness*. Estas capacidades son el resultado de la combinación particular de las dimensiones estructurales, cognitivas y relacionales que se conjugan como capital social, particularmente, en éstas empresas. A su vez, las ventajas competitivas desarrolladas se fusionan para dar lugar a la riqueza o el valor agregado en las empresas familiares. Una de las capacidades organizativas primarias mejoradas a través del capital social es el intercambio eficiente y la combinación de información. Las relaciones sociales y lazos fuertes proporcionan la estructura informal para el

flujo de información eficiente. “El capital social facilita el acceso a las fuentes de información más amplias y mejora la calidad de la información, la pertinencia y oportunidad” [5]. El capital social también incluye la asociatividad, entendida como la capacidad de los participantes para subordinar las metas y acciones individuales a las metas y acciones colectivas. Uno de los conceptos cruciales para esta investigación es la innovación organizacional. Este concepto hoy en día es un tema clave para la gestión y el crecimiento de cualquier empresa. La innovación organizacional se refiere a la solución de problemas o el cambio de rutina, donde estos cambios organizacionales se pueden enfocar en la práctica de los negocios, en la implementación de nuevos puestos de trabajo y en los nuevos métodos de relaciones externas, los tres enfoques intentan que toda la estructura de la empresa sea parte del cambio [6].

Metodología

La presente investigación tuvo un enfoque cualitativo con alcance exploratorio-descriptivo, utilizando el método de estudio de casos múltiple, pues el propósito es describir las características de gestión de las empresas familiares y explorar las percepciones de sus miembros, tanto familiares como no familiares, en relación a los elementos del capital social y la innovación organizacional de la compañía. Este planteamiento es apropiado para los propósitos de esta investigación debido a que “se trata de casos específicos que se estudian buscando con esta metodología de investigación una generalización analítica y no estadística, ampliando y generalizando teorías” [7]. En base a los criterios mencionados, las empresas familiares seleccionadas fueron: 1) Fabricantes de pintura, 2) Centro dermatológico, 3) Industria gráfica, 4) Asesora de seguros, 5) Comercializadora de productos ferreteros, y 6) Exportadora de café. Las herramientas empleadas para la elaboración de esta investigación fueron entrevistas a expertos en empresas familiares, análisis documental, entrevistas semiestructuradas a informantes autorizados y claves dentro de la organización. Adicionalmente se realizaron encuestas a una muestra no probabilística de colaboradores en cada organización. Esta herramienta cuantitativa solo fue utilizada para poder triangular la información extraída por medio del análisis documental y las entrevistas que mayormente son relacionadas con directivos, a información del público interno y externo, pero no directivos, es decir personal administrativo y beneficiarios. Para realizar el análisis de los resultados obtenidos con la investigación, se desarrolló un esquema para categorizar las variables del capital social y de la innovación organizacional, con sus respectivos elementos.

Resultados

Los resultados se presentan en una línea de tiempo que incluye la trayectoria de cada empresa desde su creación por parte del fundador, identificando hitos que se relacionen con los procesos de gestión y de innovación en cada unidad de análisis. Junto con las entrevistas y los cuestionarios a los empleados se pudo contrastar en cada caso, la confianza y compromiso que se perciben obtenidas en la empresa familiar por el desarrollo del capital social, descritas en sus relaciones, pertenencia a redes, confianza generada y normas de cooperación establecidas. Agrupando los recursos del *familiness* que tienen similitudes muy tangibles en las empresas del estudio, con lo cual se determinó que la dimensión relacional en las empresas familiares tiene el mayor nivel de incidencia en la generación de ventajas competitivas debido a la confianza y reciprocidad inmersa en la empresa, el alto sentido de pertenencia entre sus colaboradores no familiares, la cooperación y trabajo en equipo que tienen entre ellos. La dimensión cognitiva tiene un nivel de incidencia medio, principalmente evidenciado en la cultura organizacional

particular de cada empresa, ya sea una cultura de orientación a resultados como en el caso de Comercializadora de productos ferreteros, cultura con vocación al servicio al cliente como en la Asesora de seguros, o una cultura de puertas abiertas como en el Fabricante de pinturas. En esta misma dimensión se destaca la apertura de nuevas ideas como consecuencia de la confianza y cultura organizacional; y por último, la comunicación fluida y eficaz de la mano con la cooperación. La dimensión estructural tiene una incidencia baja, aportada por el compañerismo, la frecuencia de relaciones personales y los vínculos generados como consecuencia de lo anterior.

Conclusiones

Finalmente, se puede concluir que existen elementos en común en cuanto a las variables de estudio presentes en las seis empresas familiares seleccionadas, a pesar de mantener diferencias en cuanto a tamaño, giro de negocio y número de empleados. Se resumen las conclusiones del estudio en cinco postulados: **La gestión del capital social en las empresas familiares promueve las prácticas de innovación organizacional**, donde los elementos constitutivos del capital social están inmersos en la estructura, procesos y modelo de gestión de las empresas familiares y por lo tanto tienen una incidencia en su desarrollo. **El familiness de las empresas familiares aporta a la generación de ventajas competitivas que impulsan la innovación.** Tal y como plantearon los autores [9] en su estudio sobre ventajas estratégicas, la combinación única de recursos influye en el desempeño y en la generación de ventajas competitivas de la empresa. **La apertura por parte de los dueños, flexibilidad en toma de decisiones y cultura organizacional basada en confianza son los pilares fundamentales del familiness de las empresas familiares.** De la mano con lo planteado [2] sobre conceptos y modelos de empresas familiares, estos recursos siembran las condiciones para la generación de ventajas competitivas. **Un correcto proceso de sucesión de mandos es clave para la supervivencia y desarrollo de la empresa familiar.** Como lo plantea el experto argentino en empresas familiares (Barrios, M, comunicación personal, 15 mayo 2018) un proceso exitoso de sucesión de mandos necesita de 10 a 15 años de anticipación, lo cual es aplicado por varias de las empresas del estudio. **El capital social individual se transforma en capital social colectivo.** El capital social individual, forjado y sembrado por los fundadores de las empresas, se ha ido acumulando a lo largo del tiempo y se ha convertido en capital social colectivo, que de acuerdo a lo planteado por [10], se logra transferir a la empresa y a todos sus integrantes para formar parte de la cultura de la compañía y lograr generar relaciones de compromiso y de acciones recíprocas. Se recomienda para futuras investigaciones, profundizar la relación entre el ingreso de la segunda generación y la innovación organizacional.

Bibliografía

- [1] Centro de Estudios Ernst & Young, Informe global sobre las mayores empresas familiares, 2015, 1–5.
- [2] Molina, P. A., Botero, S., & Montoya, A., Estudios de rendimiento en las empresas de familia. Una nueva perspectiva, 2017, 76–86.
- [3] Carr, J. C., Pearson, A. W., & Shaw, J. C, E T & P Toward a Theory of Familiness : A Social Capital Perspective, 2008, 949–969.
- [4] Chua, J. H., Chrisman, J. J., & Sharma, P, Trends and Directions in the Development of a Strategic Management Theory of the Family Firm, 2005, 555–575.
- [5] Adler, P. S., & Kwon, S, Social Capital: Prospects for a New Concepts, 2002, 17–40
- [6] Arraut Camargo, L. C., La innovación de tipo organizacional en las empresas manufactureras de Cartagena de Indias, 2008, 185–203.
- [7] Monge, E., El estudio de caso como metodología de investigación, 2010, 31-54.
- [8] Siegler, V., Measuring Social Capital, 2014.
- [9] Habbershon, T. G., & Williams, M. L., A resource-based framework for assessing the strategic advantages of family firms, 1999, 1-25.
- [10] Soto-Oñate, D, El componente estructural del capital social, 2014, 123-136.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Técnicas de Seguridad en Sistemas Empotrados de Bajas Prestaciones

Francisco Alcaraz Velasco

Universidad de Córdoba. Depto de Ingeniería Electrónica y de Computadores.

E-mail: i52alvef@uco.es

Summary

The Wireless Sensor Networks (WSN) are formed by devices called sensors or motes, which have limited resources and power energy availability. They are integrated in the novel Internet Of Things, so they present much expediences and coming grow in the present. But the security is a primary issue for many applications but this produces an extra energy cost. Thus trade-off is required between the security level and energy consumption in real applications. A lightweight distributed schema based in the integrity and ofuscation multipacket by blocks is proposed to improve the security of their nodes. Hence an attacker will spend much time and effort to interpret permuted packets. Our method organizes packages in block way and is added double integrity control using the Cyclic Redundancy Code algorithm. The experiments were performed using the TinyOS 2.1 system operative and *Telosb* nodes for measuring the overhead size packets and computational time, which show low measures with other available solutions. Moreover the receptors nodes are able to detect tampering packets and request retransmission only incorrect data.

Resumen

Las redes inalámbricas de sensores están formadas por dispositivos denominados nodos o motas los cuales poseen unos recursos limitados en cómputo y fuente de energía. Este tipo de redes están presentes en el denominado “Internet de las Cosas”, presentando muchos campos de aplicación y estando en auge actualmente. Sin embargo esta tecnología puede estar expuesta a diversos tipos de ciberataques, por cuál la implantación de mecanismos de seguridad es esencial, pero es necesario encontrar un equilibrio entre nivel seguridad aportado y consumo de recursos. En este estudio se propone un mecanismo de control de integridad distribuido basado en código redundancia cíclica. Los datos se organizan en forma de grupos de paquetes al que se añade un doble control de integridad. Además para hacer la comunicación ininteligible se propone tres métodos de ofuscación intercambiando filas y/o columnas del grupo de datos. Las pruebas se han realizado usando el sistema operativo “TinyOs 2.1” y como nodos “Telosb”. Ambos mecanismos consumen pocos recursos computacionales comparados por ejemplo con técnicas de cifrado o funciones “hash”. El cada nodo receptor es capaz de comprobar la integridad del bloque de datos y solicitar retransmisión solo de los bloques con errores, reduciéndose el número transmisiones.

Introducción

El concepto de el *Internet of Things* se basa en la colaboración-comunicación entre dispositivos y además entre éstos y personas. Actualmente está considerado como el siguiente paso de la era tecnológica, llegando a tener un impacto a gran escala tanto en ámbitos económicos como sociales. El informe de *Gartner* del año 2017 estimaba que unos 20 billones de dispositivos estarán interconectados para el año 2020. Estos dispositivos constituyen redes híbridas de datos posibilitadas a través de un abanico de tecnologías de comunicaciones como son las redes inalámbricas de sensores (WSN). Las WSN las cuales pueden estar compuestas por cientos o miles de dispositivos autónomos permitiendo controlar y monitorizar un área cooperando entre sí. Estos dispositivos o motas están basados en microcontrolador de bajas prestaciones, un emisor inalámbrico de bajo alcance y potencia, una fuente de energía limitada [1]. Por tanto la reducción del volumen del tráfico de datos aplicando técnicas de compresión y agregación de datos debe ser un objetivo a tener en cuenta [2]. Este tipo de redes se han aplicado en una variedad de entornos, desde conectando coches para notificar a los servicios emergencias ante un incidente, o hasta conectando dispositivos de salud para permitir a los profesionales de la salud monitorizar en tiempo real y constante a sus pacientes [3].

No obstante el IoT también abre muchas posibilidades para las personas que están en el lado contrario de la ley, es decir hackers y cybercriminales. En el año 2016 se lanzó un ataque *DDoS* contra el proveedor de servicios de registros de dominios *Dyn* a través de IoT con procesadores *ARC*. A comienzos del 2018 las amenazas conocidas como *Metldown* y *Spectre* aprovechaban el concepto de ejecución especulativa de los micros Intel y AMD para lanzar ataques. Las WSN como parte del *IoT* también están expuestas a amenazas [4,5]. Empresas de la magnitud de *ARM* lanzaron en 2017 la *PSA (Platform Security Architecture)* y en 2018 la plataforma *ARM Pelion IoT* incorporando en esta última el conocimiento experto en Inteligencia Artificial del partner *Cybereason* analizando en tiempo real el comportamiento de los dispositivos.

Se propone un mecanismo de seguridad ligero y distribuido para WSN cubriendo las dimensiones de seguridad: integridad y confidencialidad. Teniendo presente el nivel de seguridad aportado por un determinado mecanismo y el coste que supondría llevarlo a cabo, ya que son dispositivos de recursos limitados.

Metodología

La plataforma hardware seleccionada como nodos de la red WSN son *CC5000* compatibles con el estándar *IEEE 802.15.4* y basados en la plataforma open-source *Telosb*. Estos nodos son compatibles con el sistema operativo *TinyOS* y programados en *nesC* [6]. Son los nodos disponibles en el departamento. A partir del estudio del arte de las redes WSN [1] y de las amenazas a las que están expuestas las WSN [4,5] se han analizado los mecanismos de seguridad que se indican en la figura 1.

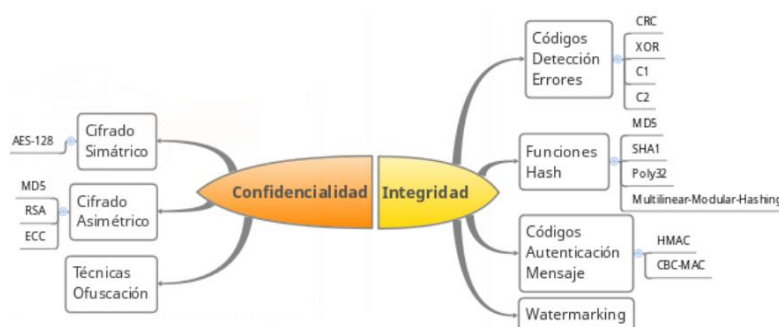


Figura 1: Mecanismos Seguridad en WSN

Del análisis anterior hemos concluido que los códigos detección error proporcionan un nivel de seguridad aceptable dado un máximo número de errores y a un bajo coste computacional. Pues un hash *MD5* proporciona un nivel de integridad muy superior pero con un overhead de 128 bits y 2 ms de cómputo en motas *CC5000*. Igualmente las técnicas de cifrado tanto simétricas como asimétricas con tiempos de cómputo del orden de 2 segundos en el caso de las curvas elípticas.

El primer entorno de pruebas se ha realizado en un entorno simulado bajo laptop Toshiba con procesado Intel i3, IDE de desarrollo Eclipse Photon Milestone 6 con Java SE-1.8 para analizar la bondad de los mecanismos de integridad basados en códigos de detección de error. El segundo entorno de pruebas ha sido en una pequeña red WSN formada por tres nodos, una estación base y una aplicación GUI en Java para analizar los distintos modos de simulación implementados. Se proponen tres métodos de ofuscación con distinto nivel del grado difusión de los datos. En la tabla 1 se representa la estructura de bloque y un mecanismo de ofuscación.

Tabla 1. Mecanismo ofuscación solapado con alteración completa de posición

Msg 1-a	Msg 2-m		Msg n-a	CRC-a
Msg n-m	Msg 1-b		Msg n-b	CRC-b
....				
Msg 2-b	Msg 2-a		Msg 1-m	CRC-n
CRC-1	CRC-2		CRC-m	

Resultados

La figura 2 muestra el peso *Hamming* en escala logarítmica para 2, 4 y 6 bits de errores introducidos en el payload de un paquete correspondiente a un bloque de paquetes de 32x32 bytes. El mecanismo con mejores resultados coste-beneficio es el algoritmo *CRC-16-IUT*, posee menor peso *Hamming*. La tabla 2 muestra como este método propuesto *CRC16-BC* de doble integridad (filas y columnas) basado en el *CRC-CCITT*, logra un *Recall* del 100% en

una simulación de 200 bloques de datos con errores utilizando valores con colisiones en el valor del CRC. Se introduce un overhead adicional debido a los CRC calculados de las columnas. El tiempo cómputo del valor de integridad es similar en todos los algoritmos con un valor menor de 1 ms.

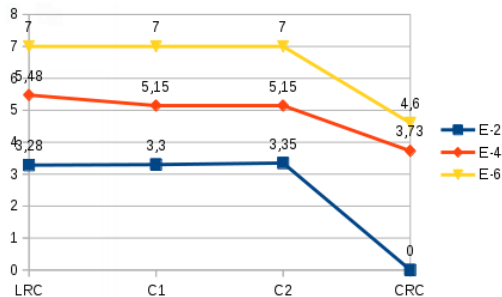


Figura 2: Pesos Hamming

Tabla 2: Resultados Códigos Detección Errores

A	B	C	D	E
	FN	TP	Recall	Overhead
XOR	200	0	0,0%	6,25 %
C1	200	0	0,0%	6,25 %
C2	200	0	0,0%	6,25 %
CRC16	200	0	0,0%	6,25 %
CRC16-BC	0	200	100,0%	12,50 %

Conclusiones

Se han realizado un estudio del estado del arte de amenazas a las que están expuestas las WSN así como de los distintos mecanismos seguridad y sus costes asociados. Para lograr la difusión del bloque de paquetes se han implementado tres métodos ofuscación cuyo principal coste es debido al overhead de 2 bytes en los paquetes, un coste mucho menor a cualquier algoritmo de cifrado. Respecto a la integridad del bloque de datos se ha implementado un mecanismo distribuido de control de la integridad, lo que permite disminuir el número de transmisiones con el consecuente ahorro de energía. El overhead es debido al envío de los valores del CRC calculados por columnas. Los bits de precisión de los datos transmitidos no son afectados por nuestro método, al contrario que las técnicas basadas *watermarking*. Además en caso de error hay que retransmitir todo el bloque de datos, en cambio nuestro mecanismo permite retransmitir solo los bytes afectados por un error. Nuestros objetivos se han cumplido puesto que el mecanismo de integridad *CRC16-BC* propuesto requiere muy bajo coste computacional, e introduce un mínimo overhead, logrando un *Recall 100%*. Además la ofuscación de la información solo requiere 2 bytes de overhead. Por tanto el consumo de los recursos es mínimo aumentando los niveles de seguridad en la integridad y confidencialidad.

Bibliografía

- [1] P. Baronti, P. Pillai, V. W. C. Chook, S. Chessa. "Wireless sensor network: A survey on the state of the art and the 802.15.4 and zigbee standards," *Journal Networks and Computer Communications* 30(7):1655-1695, 2007
- [2] F. Leon-Garcia, J. Olivares, J. M. Palomares. "D2R-TED: Data—Domain Reduction Model for Threshold-Based Event Detection in Sensor Networks". *Sensors*, 18(11), 3806, 2018
- [3] P. Kumar, H.-J. Lee, "Security issues in healthcare applications using wireless medical sensor networks: A survey". *Sensors*, 12(1), 55-91, 2012
- [4] F. Alaba, M. Othman "Internet of Things Security: A Survey". *Journal of Network and Computer Applications* 88, 10-28, 2017.
- [5] F. Shahzad, M. Pasha, A. Ahmad "A Survey of Active Attacks on WSN and their countermeasures". *International Journal on Computer Science and Information Security* 2016.
- [6] D. G. Philip Levis, *TinyOS Programming*. Cambridge University Press, 2009

MEJORA DE LA CALIDAD SUPERFICIAL EN PIEZAS OBTENIDAS POR FABRICACIÓN ADITIVA PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Juan Manuel Barrios-Rodríguez, Pablo E. Romero

Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior. Departamento de Mecánica (Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación). E-mail: jmbringenio@gmail.com

Summary

The additive manufacturing technology FFF (filament fusion manufacturing) is the most widespread because of its low cost and the possibility of printing with filaments of different materials. The catalogue of materials is becoming more and more extensive and many materials have not yet been studied by literature. The present work studies PETG (polyethylene glycol terephthalate), a novel material in 3D printing, very versatile and widely used in various industrial sectors, including the food sector.

The use of the appropriate values in the different parameters of the printer is crucial to obtain a good surface finish. In this work we analyzed the influence of four printing parameters (layer height, temperature, acceleration and flow) on the surface finish of PETG-printed flat specimens. To this end, an orthogonal experimental design (Taguchi method) with four factors and three levels has been carried out. In addition, a statistical analysis of variance (ANOVA) was carried out to check the reliability of the results.

From the results obtained, it can be concluded that the most influential variables of those studied are layer height and acceleration: the lower the layer height, the less surface roughness is obtained; the higher the acceleration value, the better the surface finish.

Resumen

La tecnología de fabricación aditiva FFF (fabricación por fusión de filamento) es la más extendida por su bajo coste y por la posibilidad de imprimir con filamentos de distintos materiales. El catálogo de materiales es cada vez más amplio y son muchos los materiales que todavía no han sido estudiados por la literatura. En el presente trabajo se estudia el PETG (tereftalato de polietileno glicol), un material novedoso en impresión 3D, muy polivalente y de amplia utilización en diversos sectores industriales, entre ellos, el sector alimentario.

El uso de los valores adecuados en los distintos parámetros de la impresora es determinante para obtener un buen acabado superficial. En este trabajo analizado la influencia en el acabado superficial de probetas planas impresas en PETG de cuatro parámetros de impresión (altura de capa, temperatura, aceleración y flujo). Para ello, se ha realizado un diseño de experimentos ortogonal (método de Taguchi) con cuatro factores y tres niveles. Además, se ha realizado un análisis estadístico de la varianza (ANOVA) para comprobar la fiabilidad de los resultados.

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que las variables más influyentes de las estudiadas son altura de capa y aceleración: a menor altura de capa, se obtiene una menor rugosidad superficial; a mayor valor de aceleración, se consigue mejor acabado superficial.

Introducción

La técnica FFF consiste en la deposición ordenada de capas mediante la fusión de un filamento termoplástico [1, 2]. Una de las principales virtudes del FFF es que permite trabajar con una gran variedad de materiales plásticos: ácido poliláctico (PLA) [3], acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) [4], entre otros.

Un material con gran importancia industrial es el teraftalato de polietileno glicol (PETG). Este copolímero de poliéster presenta las siguientes propiedades [5]: alta resistencia a impacto, elevada resistencia química, baja absorción de humedad, actúa como barrera para gases, no tiene olor, es reciclable y cuenta con contacto alimentario [6].

Son varios los sectores donde se utiliza en la actualidad el PETG vía impresión 3D: el sector aeronáutico [7], el sector biosanitario [8] y el de la alimentación [6]. En algunos de estos sectores es importante el acabado superficial de las piezas impresas. Sin embargo, los autores no han encontrado trabajos en la literatura relativos al estudio y mejora de las características superficiales de piezas planas impresas en dicho material, siendo las mismas de extrema importancia para la funcionalidad de las piezas en los sectores anteriores.

El objetivo del presente trabajo consiste en determinar los parámetros de impresión más influyentes en la rugosidad superficial de piezas impresas en 3D a partir de filamento PETG. Para ello, se ha realizado un diseño de experimentos ortogonal con 4 factores y 3 niveles. Los factores son: altura de capa, temperatura de la extrusora, aceleración y flujo.

Metodología

La fase experimental se ha organizado siguiendo un diseño de experimentos (DOE) ortogonal. Se fabricaron un total de 27 probetas con dimensiones 25x25x2 mm. Los parámetros estudiados en este DOE se muestran en la Tabla 1. Cada una de las probetas fue impresa individualmente conforme a las variaciones de los parámetros de impresión más relevantes para la tecnología FDM. Estas combinaciones se muestran en la Tabla 2. El análisis de la influencia de cada variable sobre los parámetros de rugosidad y deslizamiento de gota se realiza según el método de Taguchi y la verificación de dicho análisis se implementa según el diseño ANOVA a partir de software estadístico.

El material empleado es el filamento de teraftalato de polietileno glicol (PETG), proporcionado por el proveedor SMARTMATERIALS 3D®. Se presenta en bobinas de hilo de 750 g y un diámetro del filamento de 1.75mm. El sistema de impresión utilizado es el TEVO BLACK WIDOW TEVO TECHNOLOGIES®. La máquina está comandada mediante el sistema “open source” ARDUINO MEGA 2560 rev3. Para la generación de capas a partir del modelo en 3D de la probeta diseñada se utiliza el software de *slicing* de libre acceso CURA ENGINE 3.4.1 ®.

Tabla 1. Factores y niveles empleados en el DOE

Parámetro de impresión	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Altura de capa, mm (A)	0.1	0.2	0.3
Temperatura, °C (B)	240	245	250
Aceleración de impresión, mm/s ² (C)	100	200	500

Flujo, % (D) 90 100 110

Tabla 2. Variables de impresión usadas en la fabricación de cada probeta

Test	A	B	C	D	Test	A	B	C	D	Test	A	B	C	D
1	0,1	240	100	90	10	0,2	240	100	100	19	0,3	240	100	110
2	0,1	240	200	100	11	0,2	240	200	110	20	0,3	240	200	90
3	0,1	240	500	110	12	0,2	240	500	90	21	0,3	240	500	100
4	0,1	245	500	110	13	0,2	245	500	90	22	0,3	245	500	100
5	0,1	245	100	90	14	0,2	245	100	100	23	0,3	245	100	110
6	0,1	245	200	100	15	0,2	245	200	110	24	0,3	245	200	90
7	0,1	250	200	100	16	0,2	250	200	110	25	0,3	250	200	90
8	0,1	250	500	110	17	0,2	250	500	90	26	0,3	250	500	100
9	0,1	250	100	90	18	0,2	250	100	100	27	0,3	250	100	110

La rugosidad superficial de cada pieza fue medida con el dispositivo MITUTOYO modelo SJ-210 ®, siguiendo la normativa UNE EN ISO 1302: 2002. Dicho valor fue medido 5 veces en dos sentidos: sentido del hilo (horizontal) y sentido perpendicular al hilo (vertical). Las variables medidas y posteriormente analizadas fueron la rugosidad media aritmética horizontal ($R_{a,H}$), rugosidad media aritmética vertical ($R_{a,V}$).

Resultados

Los resultados del proceso de medición de la rugosidad superficial ($R_{a,H}$, $R_{a,V}$) se presenta en la Tabla 3. Estos resultados se han procesado mediante un software estadístico con objeto de determinar qué parámetros son los más influyentes en el acabado superficial, mediante el método Taguchi (Tabla 4).

Tabla 3. Rugosidad superficial medida

Probeta	$R_{a,H}$ (μm)	$R_{a,V}$ (μm)	Probeta	$R_{a,H}$ (μm)	$R_{a,V}$ (μm)	Probeta	$R_{a,H}$ (μm)	$R_{a,V}$ (μm)
1	1.918	5.240	10	2.794	6.768	19	8.868	20.928
2	2.140	7.010	11	1.378	5.400	20	3.388	22.310
3	1.878	5.240	12	1.066	6.454	21	1.734	5.458
4	1.644	4.794	13	0.446	4.196	22	2.612	10.906
5	1.852	3.642	14	0.758	6.912	23	1.188	11.278
6	1.810	7.544	15	2.496	6.912	24	0.812	7.516
7	1.812	8.986	16	1.618	6.704	25	0.916	8.076
8	1.134	3.996	17	1.224	5.368	26	0.960	9.492
9	2.078	1.986	18	10.190	7.238	27	1.784	6.066

Tabla 4. Tabla de respuesta para los parámetros $R_{a,H}$ (μm) y $R_{a,V}$ (μm)

Nivel	$R_{a,H}$				$R_{a,V}$ (μm)			
	Altura capa (mm)	Temp. (°C)	Aceler. (mm/s ²)	Flujo (%)	Altura capa (mm)	Temp. (°C)	Aceler. (mm/s ²)	Flujo (%)

1	1.807	2.796	3.492	1.522	5.382	8.310	9.003	5.754
2	2.441	1.513	1.819	2.757	7.774	6.740	7.115	9.600
3	2.474	2.413	1.411	2.443	9.647	7.754	6.685	7.450
Delta	0.666	1.283	2.081	1.234	4.265	1.569	2.317	3.846
Rank	4	2	1	3	1	4	3	2

A partir de los resultados obtenidos, se puede afirmar que los parámetros más importantes para conseguir un buen acabado superficial en probetas planas impresas en PETG mediante FFF son altura de capa y aceleración (la validez de esta afirmación se ha comprobado mediante análisis de la varianza, ANOVA): valores pequeños de altura de capa generan un mejor acabado superficial [9]; valores elevados de la aceleración también están vinculados a un mejor acabado superficial.

Conclusiones

El presente estudio se ha centrado en el análisis de cuatro parámetros de impresión (altura de capa, temperatura, aceleración y flujo) propios de la tecnología FFF para la optimización del acabado superficial en probetas impresas en PETG. Este material, por sus propiedades, suscita interés en el sector alimentario.

Los resultados obtenidos indican que los parámetros estudiados más importantes son la altura de capa (menor altura, mejor acabado) y la aceleración (mayor aceleración, mejor acabado). Aunque trabajos anteriores centrados en otros materiales de impresión ya habían concluido que la altura de capa es un factor determinante, los autores no han encontrado trabajos previos que hayan detectado la influencia de la aceleración en la rugosidad superficial. Por ello, este hallazgo se considera la principal aportación de este trabajo.

Bibliografía

- [1] S. Hwang, E. I. Reyes, K. sik Moon, R. C. Rumpf, and N. S. Kim, "Thermo-mechanical Characterization of Metal/Polymer Composite Filaments and Printing Parameter Study for Fused Deposition Modeling in the 3D Printing Process," *J. Electron. Mater.*, vol. 44, no. 3, pp. 771–777, 2015.
- [2] A. Melocchi, F. Parietti, A. Maroni, A. Foppoli, A. Gazzaniga, and L. Zema, "Hot-melt extruded filaments based on pharmaceutical grade polymers for 3D printing by fused deposition modeling," *Int. J. Pharm.*, vol. 509, no. 1–2, pp. 255–263, 2016.
- [3] B. Gupta, N. Revagade, and J. Hilborn, "Poly(lactic acid) fiber: An overview," *Prog. Polym. Sci.*, vol. 32, no. 4, pp. 455–482, 2007.
- [4] S. Rohde et al., "Experimental Characterization of the Shear Properties of 3D-Printed ABS and Polycarbonate Parts," *Exp. Mech.*, vol. 58, no. 6, pp. 871–884, 2018.
- [5] K. Szykiedans, W. Credo, and D. Osi, "Selected mechanical properties of PETG 3-D prints," vol. 177, pp. 455–461, 2017.
- [6] M. Hoppe, P. De Voogt, and R. Franz, "Identification and quantification of oligomers as potential migrants in plastics food contact materials with a focus in polycondensates – A review," *Trends Food Sci. Technol.*, 2016.
- [7] H. Klippstein, A. Diaz, D. C. Sanchez, H. Hassanin, and Y. Zweiri, "Fused Deposition Modeling for Unmanned Aerial Vehicles (UAVs): A Review," vol. 1700552, pp. 1–17, 2017.
- [8] N. Lee et al., "Water-assisted extrusion of bio-based PETG / clay nanocomposites," vol. 30, no. February, pp. 47–53, 2018.
- [9] Alsoufi, M. S., & Elsayed, A. E. (2017). How Surface Roughness Performance of Printed Parts Manufactured by Desktop FDM 3D Printer with PLA+ is Influenced by Measuring Direction. *American Journal of Mechanical Engineering*, 5(5), 211–222.

ANÁLISIS NUMÉRICO DE LOS PROCESOS DE IRRADIACIÓN Y CALENTAMIENTO EN MATERIALES TERMOLUMINISCENTES

J.F. Benavente Cuevas.

Ciemat. Servicio de Dosimetría de Radiaciones Ionizantes.

E-mail: jf.benavente@ciemat.es

Summary

In this work, two numerical simulations have been carried out to breaking the contradiction that implied the use of the analysis methods based on the mathematical functions associated with First Order Kinetic approximation and the traps filling process during irradiation. The main idea used in the followed simulations, is that **the trapping probability coefficients** $A_i \text{ [cm}^3 \cdot \text{Seg}^{-1}]$ are not negligible, so there is no restriction for the free electrons generated, during both process (irradiation and heating), to be trapped into the traps. Therefore the simulations (irradiation and heating processes) have been carried out integrating the sum of all trapping probability coefficient plus the recombination probability into the differential equations system.

Resumen

En este trabajo se muestran dos ejercicios numéricos, que tienen como objetivo romper la contradicción que supone el uso de funciones matemáticas obtenidas asumiendo aproximaciones asociadas a cinéticas de primer orden¹ (FOK en sus siglas en Ingles), para el estudio de curvas de luz termoluminiscente TL, con el proceso el llenado de trampas de un material TL, durante la irradiación. La idea principal es realizar estas simulaciones sin imponer ninguna restricción al llenado de trampas, es decir, asumiendo que los coeficientes de probabilidad de atrapamiento de electrones libres en la trampa $A_i \text{ [cm}^3 \cdot \text{Seg}^{-1}]$, no son despreciables, la cual por el contrario, es condición es necesaria para obtener las expresiones analíticas asociadas a FOK.

Los ejercicios numéricos se asocian a dos materiales, el primero compuesto por dos trampas, y el segundo simulará el conjunto de trampas típicas del LiF:Mg,Ti.

Introducción:

Cuando un electrón se encuentra sometido a un potencial electrostático periódico, la ecuación de Schrödinger muestra como solución, una banda de niveles de energía prohibidos (gap) entre dos bandas de energía permitidas (banda de valencia BV y banda de conducción BV).

Los cristales iónicos como el LiF, forman una red cristalina en la que cada ion signo se ve rodeado de cuatro iones de signo contrario, esto es, una red cubica centrada en las caras, es decir, aparece un potencial electrostático periódico. La introducción dopantes, potencian las imperfecciones en dicha red que se traduce en una pérdida de periodicidad del potencial, lo cual va a introducir niveles discretos de energía permitidos, dentro del gap prohibido, que se denominarán trapas de electrones T o centros de recombinación R.

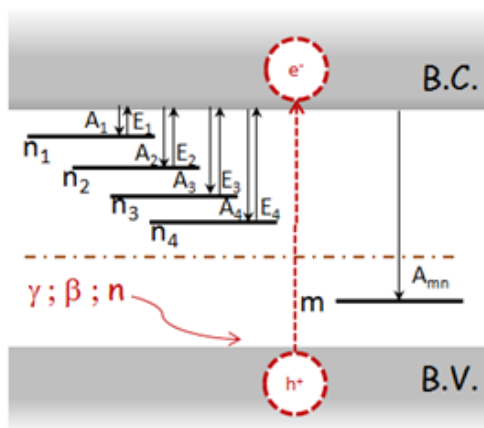
El modelo teórico usado para realizar estas simulaciones, se basa en la conocida teoría de bandas de materiales TL desarrollada por Randalls & Wilkins en 1945¹, según el cual la probabilidad de que un electrón atrapado en una trampa sea liberado sigue una ley de Arrhenius.

$$p \text{ [Seg}^{-1}] = S \cdot e^{-E/kT} \quad (1)$$

Donde S [Seg⁻¹] = Factor de frecuencia, E [eV] = Energía de Activación.

La figura 1, muestra un esquema típico de material TL, durante una irradiación (generación de pares e⁻-h⁺), el sistema de ecuaciones contiguo muestra la variación temporal de la concentración de e⁻ y/o h⁺.

Figura 3. Irradiación de material TL.



Sistemas de Ecuaciones A.1.

$$\dot{n}_c = f + \sum p_i \cdot n_i - [A_{mn} \cdot m + \sum A_i(N_i - n_i)] \cdot n_c$$

$$\dot{n}_i = -p_i \cdot n_i + A_i(N_i - n_i) \cdot n_c$$

Dónde:

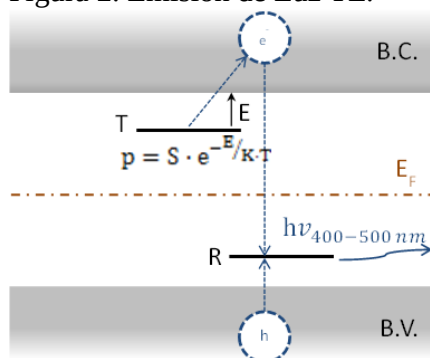
$n_{i,c,v}$ [cm⁻³] = Concentración de e⁻ en las trampa i y en BC. Y de huecos en la BV.

m [cm⁻³] = Concentración de h⁺ en el centro de recombinación.

A_{imv} [cm³·Seg⁻¹] = Coeficientes de probabilidad de atrapamiento, f [cm³·Seg⁻¹] = factor de generación de pares e⁻-h⁺, asociadas a la irradiación.

Durante el calentamiento, los electrones se liberan de las trampas y se recombinan con los h⁺ presentes en R, emitiendo luz TL, como se observa en la figura 2

Figura 2. Emisión de Luz TL.



Sistemas de Ecuaciones A.2.

$$\dot{n}_c = \sum p_i \cdot n_i - \left[A_{mn} \cdot m + \sum A_i (N_i - n_i) \right] \cdot n_c$$

$\dot{n}_i = -p_i \cdot n_i + A_i (N_i - n_i) \cdot n_c$
Este sistema de ecuaciones no tiene solución analítica. Se usa las aproximaciones FOK, que implica:

1. Se reduce los problemas a una sola trampa y un centro de recombinación, se considera despreciable los coeficientes A_i asociados a las trampas.
2. Se obtiene expresiones analíticas en función de los valores (I_{MAX} , T_{MAX} , E)
3. Se asumen combinaciones lineales de las anteriores expresiones matemáticas, para materiales con más de una trampa.

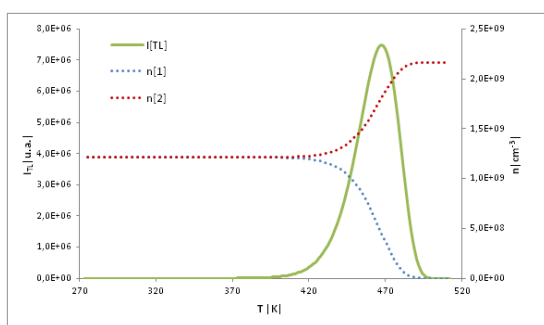
Metodología:

Se simulan los procesos de irradiación y obtención de la curva de luz TL sin despreciar los coeficientes de atrapamiento A_i , es decir, según los postulados presentes en los sistemas de ecuaciones A1 y A2, mediante métodos numéricos de paso variable de 5 orden Runge-Kutta-Fehlberg² (RKF-45), de los dos modelos planteados,. Esta curva de luz obtenida se estudia mediante análisis por deconvolucion de curvas TL.

Resultados:

Curva de luz TL asociada a un material con dos trampas:

Figura 3. Curva de Luz TL 2 picos



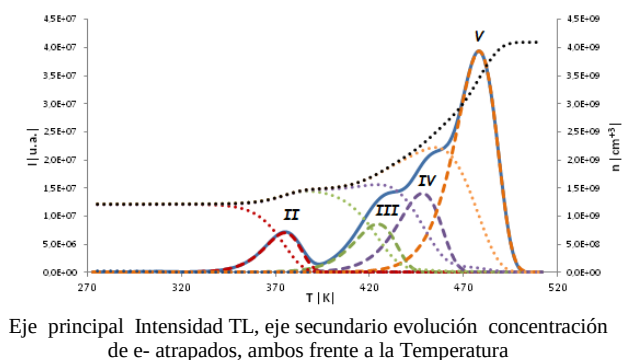
Eje principal Intensidad TL, eje secundario evolución concentración de e- atrapados, ambos frente a la Temperatura

- A) Se analiza la evolución de según la ecuación $\dot{n}_i = -p_i \cdot n_i + A_i \cdot [N_i - n_i] \cdot n_c$.
- B) Inicialmente el material no tiene suficiente temperatura para que se liberen electrones de ninguna trampa.
- C) Cuando los e^- empiezan a ser liberados de la trampa 1, tiene más probabilidad de ser atrapado por la trampa 2 (de más alta T) o de recombinarse, que de retroatraparse. pesar de que los coeficientes $A_i \neq 0$, T_2 actúa como sumidero de e^- .

D) Durante ciclo de calentamiento definido (formación del pico TL), se van a mantener las condiciones para que en la T_I, no se produzcan reatrapamientos a pesar de que los coeficientes $A_1 \neq 0$, observándose la asimetría típica de un pico FOK.

Curva de luz TL asociada a un material modelo LiF:Mg,Ti:

Figura 3. Curva de Luz TL Modelo LiF:Mg,Ti



Inicialmente el material no tiene suficiente temperatura para que se liberen electrones de ninguna trampa. Posteriormente, conforme aumenta la Temperatura, la T_{II}, la más cercana a la BC comenzará a liberar electrones, el resto de las trampas mantienen su condición de sumidero. Y así sucesivamente, para el resto de las trampas, hasta completar la curva de luz, excepto la última, más alejada de BC.

Conclusiones:

Estos dos ejercicios numéricos, van a romper la contradicción aparente que supone el uso las aproximaciones asociadas a FOK, ya que impone, la imposibilidad de un llenado de trampas durante el proceso de irradiación, a no ser que se consideren estas tres condiciones:

1. Estas cinéticas (FOK) reducen el juego de probabilidades que afectan a los e⁻ libres en la banda de conducción a dos componentes, el reatrapamiento o la recombinación. No obstante, en realidad estos e⁻ se verán afectados por el conjunto de todas las trampas y de todos los centros de recombinación que componen un material TL.
2. Durante el ciclo de calentamiento, van a existir trampas que actúan como eyectores de electrones y trampas que actúan como sumidero (depende de la temperatura del material), la capacidad sumidero de estas trampas dependerá de su nivel de llenado, y marcará si se produce reatrapamiento o no, de la trampa que, en ese momento, libera e⁻.
3. Cuando $A_i = A_{mn}$ (no existe restricción al llenado de trampas), se pueden usar las funciones asociadas a FOK para el análisis de la curva TL del material, asumiendo un error sistemático, cuyo valor estará asociado a la capacidad de captura debida a la trampa (o trampas) que actúa como sumidero de e⁻ en el momento de formación de los picos, que componen la curva de Luz TL.

Bibliografía:

- [1] S.W.S McKeever. Thermoluminescence of Solids. Oklahoma Stated University (1988).[5] J.M.
- [2] Ward Cheney, David Kincaid. Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing. Texas University (2002).

Espectrofotómetro de Infrarrojo cercano por transformada de Fourier acoplado a un cabezal de fibra óptica para el control de calidad en lomo de cerdo Ibérico

Juan Manuel Cáceres Nevado, Ana Garrido Varo, Emilano Jesús De Pedro Sanz

*Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes.
Departamento de Producción Animal. E-mail: caceresnevadojm@gmail.com*

Summary

This work is part of the doctoral thesis of the first signatory, entitled “From at-line analyses to in-situ control in the Iberian pig industry using Near Infrared Spectroscopy”, which is being carried out in the Group of Engineering of Production Systems Agro-livestock.

The aim of this piece of research was to evaluate a FT-NIRS instrument coupled to a 5 meters fiber optic sensor head for prediction of chemical composition in minced Iberian pig pork loins.

Modified Partial Least Squared (MPLS) calibration models were obtained to predict fat, moisture and protein content, using different math pre-treatments and spectral regions.

The best equations obtained displayed RMSECV (Root Mean Square Error of Cross Validation) value of 0.28% and R^2_{CV} (Coefficient of determination for cross validation) value of 0.98 for fat; 0.27% and 0.97 for moisture; 0.21% and 0.95 for protein.

Resumen

El presente trabajo forma parte de la Tesis Doctoral del primer firmante titulada “Del análisis at-line al control in-situ en la industria del cerdo ibérico utilizando sensores de espectroscopia en el infrarrojo cercano, la cual está siendo realizada en el Grupo de Ingeniería de Sistemas de Producción Agroganaderos de la UCO (AGR-128).

El objetivo de este trabajo de investigación fue evaluar un instrumento FT-NIRS acoplado a un sensor de fibra óptica de 5 metros para la predicción de la composición química de lomo de cerdo ibérico tras ser sometidos a un proceso de homogenización.

Se desarrollaron modelos de calibración MPLS (Modified Partial Least Squared) para predecir los tres parámetros químicos mencionados anteriormente, usando diferentes pre-tratamientos matemáticos y regiones espectrales.

Las mejores ecuaciones quimiométricas obtenidas tuvieron un 0.28% de error de validación cruzada y un coeficiente de determinación para validación cruzada de 0.98 para el parámetro grasa; 0.27 y 0.97 para humedad; 0.21 y 0.95 para la proteína.

Introducción

El sector del cerdo Ibérico ofrece productos cárnicos de alta calidad, principalmente destinados al procesamiento industrial del jamón, lomo y salchichas, los cuales son muy apreciados y demandados por el consumidor español.

Un método no invasivo, como la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS), es útil para medir y evaluar la calidad de la carne de cerdo [1], ya que la vía húmeda tradicional es muy costosa, conlleva un gran consumo de tiempo e implica la destrucción de la muestra.

El objetivo del presente estudio fue evaluar un instrumento FT-NIRS acoplado a un sensor de fibra óptica de 5 metros de longitud para determinar la composición química de piezas de lomo de cerdo Ibérico.

Metodología

Un conjunto muestral de 277 muestras de lomo de cerdos Ibéricos, sacrificados durante 2015 y 2016, se utilizaron en este trabajo. Los animales fueron sacrificados con 14 meses y un peso de 160 kg.

Los espectros NIR fueron obtenidos con un espectrómetro MATRIX-F duplex FT-NIRS, el cual trabaja en reflectancia en el rango espectral de 834.2 a 2502.6 nm con un intervalo de 1.074312 nm. Dichos espectros fueron grabados y tratados con el software OPUS 7.0.122.

El colectivo muestral fue tratado con el algoritmo CENTER del software WinISI 1.5 con el objetivo de ordenar las muestras en función de la distancia de Mahalanobis (GH) y eliminar aquellas muestras que presentaban un valor de GH superior a 3 [2]. A partir de ello, se establecieron los colectivos de calibración y validación seleccionando 2/3 de la población para calibración y 1/3 para validación.

Para el desarrollo de las ecuaciones de calibración para la predicción de composición química se ha utilizado el método de regresión MPLS (Regresión en Mínimos Cuadrados Parciales Modificados), junto con una validación cruzada para la selección del número óptimo de términos de la regresión.

Los pretratamientos de señal usados fueron MSC (Multiplicative Scatter Correction) y SNV (Standard Normal Variate). Se evaluaron diferentes tratamientos de primera y segunda derivada (1,5,5) (2,5,5) y (2,9,9).

Para seleccionar las mejores ecuaciones fueron evaluados una serie de estadísticos: el error típico de validación cruzada (ETVC), el error típico de predicción (ETP) y el coeficiente de determinación de validación cruzada (R_{CV}^2). Otro estadístico evaluado fue el RPD, calculado como el cociente entre la desviación estándar del colectivo de calibración y el error típico de validación cruzada.

Resultados

La Figura 1 muestra el espectro medio del colectivo muestral evaluado. Los espectros de productos cárnicos presentan picos de absorbancia más amplios que otros productos agroalimentarios, lo cual dificulta la asignación de bandas de absorción. Para eliminar dicho problema, la Figura 2 muestra el espectro pre-tratado de lomo homogeneizado con el fin de eliminar los efectos de dispersión, pudiéndose observar mejor los picos y valles asociados a cada una de las bandas de absorción. Debido a ello, podemos afirmar que se encuentran bandas de absorción de grasa en 1190 nm, de proteína en 1550 nm y de agua en 1900 nm. Además, también hay bandas características de absorción de proteína y grasa en 2220-2350 nm [3,4]

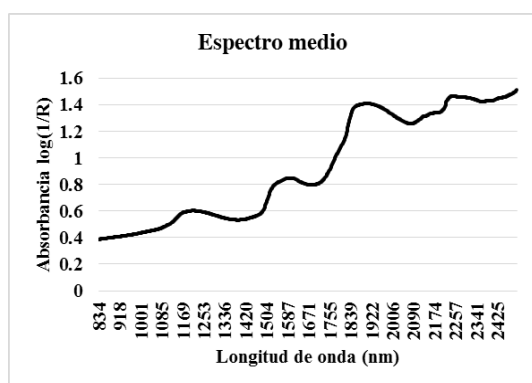


Figura 1. Espectro medio.

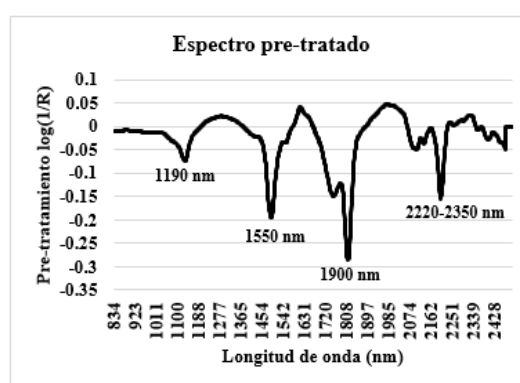


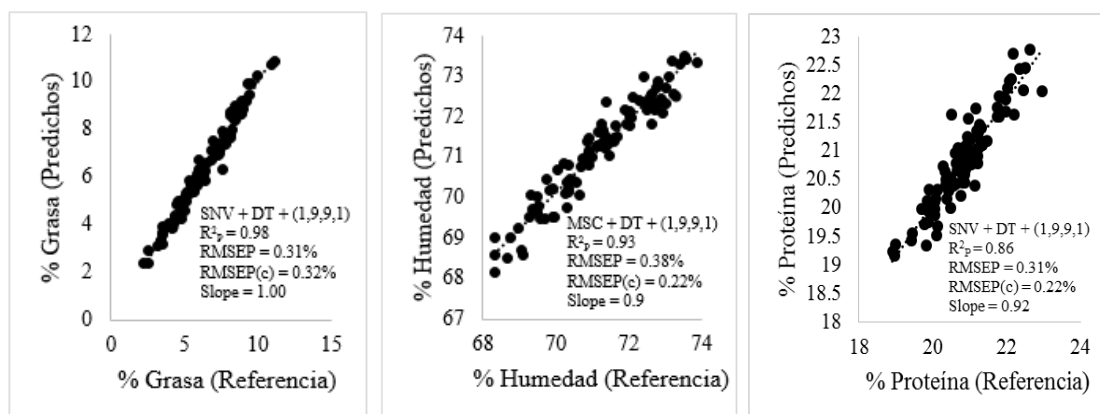
Figura 2. Espectro pre-tratado.

Tras la ordenación de las muestras en función de la distancia de Mahalanobis, se establecieron los colectivos de calibración y validación. El primero estuvo integrado por 185 muestras y el de validación por 92 muestras. Ambos colectivos tenían medias y desviaciones típicas similares para los tres parámetros estudiados (Tabla 1); asimismo el colectivo de validación estuvo representado en su totalidad por el colectivo de calibración.

Tabla 1. Leyenda de la tabla.

Parámetro	Colectivo Calibración				Colectivo Validación			
	Min	Max	Media	DT	Min	Max	Media	DT
Grasa	1.66	15.2	5.61	2.37	2.24	11.09	6.18	2.01
Humedad	64.89	74.45	71.55	1.55	68.31	73.86	71.2	1.41
Proteína	17.8	23.87	21.03	0.94	18.91	22.97	20.85	0.82

Los resultados obtenidos fueron similares a los obtenidos por otros autores [5,6], los cuales demuestran una gran precisión de las ecuaciones desarrolladas para la predicción de los tres parámetros estudiados, ya que en los tres parámetros el coeficiente de determinación de predicción es superior a 0.9, así como la pendiente se encuentra entre 0.9 y 1.1 (Figura 3).



Conclusiones

Las calibraciones desarrolladas tienen una gran capacidad de predicción, lo cual permitiría al sector del Ibérico tomar decisiones a tiempo real sobre el contenido graso, proteico o contenido de agua de las muestras, lo cual puede ser muy importante para la clasificación de las piezas magras.

Bibliografía

- [1] Garrido, A., & De Pedro, E. (2007). The role of near infrared spectroscopy in verifying label information in agro-forestry. In D.A. Burns, & E. W. Ciurczak (Eds.), *Handbook of near-infrared spectroscopy analysis*. pp. 387-398.
- [2] Shenk, J. S., & Westerhaus, M. O., (1996). Calibration the ISI way. In A. M. C. Davies & P. C. Williams (Eds.), *Near Infrared Spectroscopy*: pp. 198-202.
- [3] Murray, I. (1986). The NIR spectra of homologous series of organic compounds. In NIR/NIT conference (Ed. J. Hollo, K. J. Kaffka and J. L. Gonczy), pp. 13-28.
- [4] Cozzolino, D., Murray, I., Sacaife, J.R., & Paterson, R. (2000). Study of Dissected Lamb Muscles by Visible and near Infrared Reflectance Spectroscopy for Composition Assessment. *Animal Science*, vol. 70, pp. 417-423.
- [5] Barlocco, N., Vadell, A., Ballesteros, F., Galiotta, G., & Cozzolino, D. (2006). Predicting intramuscular fat, moisture and Warner-Bratzler shear force in pork muscle using near infrared reflectance spectroscopy. *Animal Science*, vol. 82, pp. 111-116.
- [6] González-Martín, I., González-Pérez, C., Hernández-Méndez, J., Álvarez-García, N., & Hernández-Andaluz, J. L. (2002). On-line non-destructive determination of proteins and infiltration fat in Iberian pork loin by near infrared spectrometry with a remote reflectance fiber optic probe. *Analytica Chimica Acta* 453, pp. 281-288.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a Sánchez Romero Carvajal S.A. por financiar este trabajo como parte del proyecto “Análisis de lomo de cerdos ibéricos mediante tecnología NIRS” llevado a cabo por Grupo de Ingeniería de Sistemas de Producción Agroganaderos (AGR-128).

Adaptación discreta de la demanda de potencia hidráulica frente a la oferta de potencia fotovoltaica en un sistema de riego a presión constante.

Calero Lara, M. ⁽¹⁾ Casares de la Torre, F.J. ⁽²⁾ López Luque, R. ⁽³⁾

⁽¹⁾ Universidad de Córdoba. EPSC. Dpto. de Ingeniería Eléctrica. E-mail: martin.calero@uco.es

⁽²⁾ Universidad de Córdoba. ETSIAM. Dpto. de Ingeniería Eléctrica. E-mail: casares@uco.es

⁽³⁾ Universidad de Córdoba. ETSIAM. Dpto. de Física Aplicada. E-mail: fa1lolur@uco.es

Summary

In this work, we propose a system of management of the power generated by a photovoltaic generator and the demand of hydraulic power by a system of irrigation at constant pressure, of a farm whose irrigation network has been divided into sectors to take advantage better solar energy. The irrigation system is called photovoltaic irrigation with independent direct pump, without accumulation in batteries or regulator of water tank.

The amount of irrigation a sector receives depends on the water needs previously programmed, according to the climate and the type of crop, the effective precipitation, the effective irrigation and the water deficit in the soil. The combination of these variables gives irrigation priority to different sectors according to the solar energy supply.

The model compares the photovoltaic power supply matrix and the power demand matrix of the hydraulic network, for the combination of sectors that is established as a priority.

The tool has allowed analyzing the evolution of water in the soil and has proven to be of help in optimizing the design of the photovoltaic system, adapting it to the demands of the irrigation system.

Resumen

En este trabajo, se propone un sistema de gestión de la potencia generada por un generador fotovoltaico y la demanda de potencia hidráulica por un sistema de riego a presión constante, de una finca cuya red de riego se ha dividido en sectores con objeto de aprovechar mejor la energía solar. El sistema de riego se denomina riego fotovoltaico de bombeo directo independiente, sin acumulación en baterías ni depósito de agua regulador.

La cantidad de riego que recibe un sector depende de las necesidades de agua programadas previamente, según climatología y tipo de cultivo, de la precipitación efectiva, del riego efectivo y del déficit de agua en el suelo. La combinación de estas variables da prioridad de riego a diferentes sectores según la oferta de potencia solar.

El modelo compara la matriz de oferta de potencia fotovoltaica y la matriz de demanda de potencia de la red hidráulica, para la combinación de sectores que se establezca como prioritaria.

La herramienta ha permitido analizar la evolución del agua en el suelo y ha demostrado ser de ayuda en la optimización del diseño del sistema fotovoltaico adecuándolo a las demandas del sistema de riego.

1. Introducción.

El sistema de riego solar, sin acumulación por baterías ni depósito regulador, dará una oferta de energía eléctrica variable en función de la oferta solar y la oferta de energía hidráulica también será variable. Es este uno de los principales problemas a los que se enfrentan estos sistemas de riego, el ajuste de la oferta de energía al patrón estacional de demanda de energía de los cultivos [1].

2. Metodología.

El sistema se compone de un generador fotovoltaico que proporciona energía eléctrica para alimentar una o varias bombas a velocidad variable [2]. En este trabajo se propone la utilización de bomba centrífuga accionada por motor de inducción trifásico con variador de frecuencia de propósito general. El agua se aplica al cultivo por medio de la red de distribución y a través de emisores autocompensados. De esta forma, el caudal de agua bombeada por el sistema es constante, aunque la velocidad de la bomba varíe. Además, para aprovechar mejor la energía generada por el sistema fotovoltaico la red de riego se divide en sectores [3]. Así se pueden poner en riego múltiples sectores dependiendo del equilibrio entre la potencia generada por el sistema fotovoltaico y la potencia demandada por el sistema de riego. Un esquema del sistema propuesto se ilustra en la Figura 4.

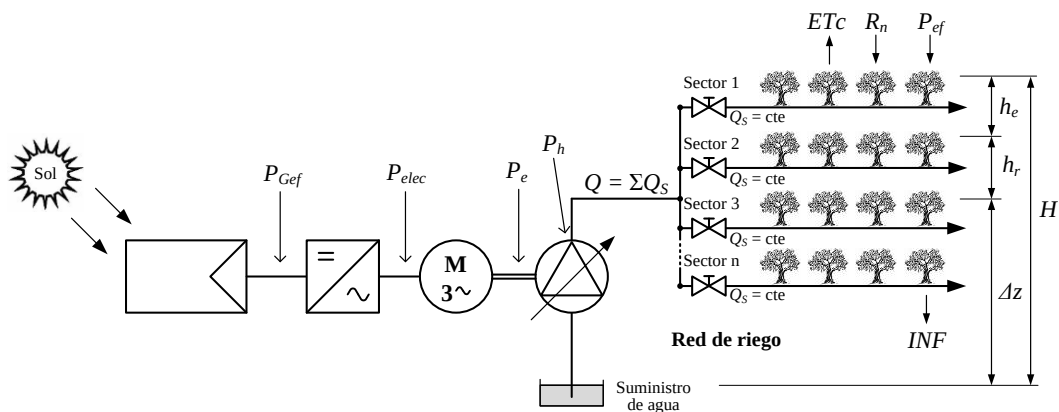


Figura 4. Esquema simbólico del sistema de riego fotovoltaico de bombeo directo.

La potencia eléctrica efectiva del generador fotovoltaico se estima como una función del tiempo, $P_{Gef}(t)$, dado que la irradiancia global varía con la radiación solar, obteniéndose la matriz de oferta de potencia para la configuración determinada de paneles en serie y en paralelo [2].

El modelo matemático del conjunto formado por la red de riego, bomba centrífuga, motor eléctrico y convertidor de frecuencia permite determinar la matriz de demanda de potencia con las combinaciones posibles de sectores en riego. La matriz de demanda es la tabla 1.

En la simulación del sistema se comparan ambas matrices para cada instante de tiempo considerado, determinando los minutos de riego de cada sector y la evolución del déficit de agua en el suelo, DAS , en un periodo de tiempo (generalmente un año). Las condiciones de apertura o cierre de las válvulas de cada sector de riego dependen de si la potencia generada supera a la potencia necesaria para la combinación de sectores que se establezca como prioritaria.

Tabla 1. Matriz de demanda del sistema de riego.

Combinación (decimal)	N.º sectores en riego	Caudal Q	Altura H	Potencia generador, P_{Gef}
1	1	Q_{1S}	H_{1S}	P_{G1S}
2	1	Q_{1S}	H_{1S}	P_{G1S}
3	2	Q_{2S}	H_{2S}	P_{G2S}
4	1	Q_{1S}	H_{1S}	P_{G1S}
5	2	Q_{2S}	H_{2S}	P_{G2S}
6	2	Q_{2S}	H_{2S}	P_{G2S}
7	3	Q_{3S}	H_{3S}	P_{G3S}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

La distribución de la potencia de oferta a cada sector de riego, en cada instante, se realiza en función de las necesidades de riego reales que presenta el suelo, dependiendo de la programación de riego realizada a priori y del balance hídrico del suelo.

Para conseguir este objetivo se utiliza una matriz de valores que se ha denominado matriz de trabajo diaria, en la que figuran los datos relevantes para la toma de decisión del sector o sectores con mayor prioridad de riego y que, por tanto, a esos sectores se destina la potencia ofertada por el sistema de generación. En esta matriz se escriben otros datos del sistema que van variando a lo largo del día, y que interesa registrar para conocer su evolución en el periodo de estudio (riego aplicado, DAS, ...).

Tabla 2. Matriz de trabajo para el día 'd', tantas columnas como sectores. Las filas sombreadas tienen valores fijos para todo el día. (1) Valor tomado de la programación de riego. (2) Ecuación del balance hídrico del suelo [4].

Fila	
1	Número del sector
2	Demanda de riego programado para el día 'd' ⁽¹⁾
3	Déficit de riego del día anterior
4	Déficit total, se actualiza a lo largo del día
5	DAS, al inicio del día 'd'
6	Riego que se aplica durante el día 'd'
7	DAS actualizado ⁽²⁾
8	Prioridad de los sectores para el riego
9	Potencia de demanda para la prioridad de sectores fijada
10	Sectores en riego (0 = sin riego, 1 = regando)

La determinación de la prioridad de riego de un sector se realiza al principio de cada día y en función de dos criterios. Uno, da prioridad 1 (primero en regar) al sector con mayor tiempo de riego programado. Este tiempo es la suma del tiempo programado para el día 'd' y del tiempo de riego pendiente del día anterior, que corresponde con la fila 4 de la matriz de trabajo del día 'd-1'. El otro criterio de prioridad da preferencia de riego al sector que presenta un mayor déficit

de agua en el suelo, registrado en la fila 5, al inicio del día. La prioridad total es la suma de las dos prioridades. La prioridad se mantiene para todo el día.

Otra información de entrada a esta herramienta son los datos anuales correspondientes a la precipitación diaria y a la evapotranspiración del cultivo diaria, ET_c , para poder aplicar la ecuación del balance hídrico en el suelo [4]. Si las precipitaciones dan lugar a rebosamiento de la capacidad de campo del suelo, el riego programado se cancela.

3. Resultados.

La simulación de los subsistemas que forman el sistema de riego solar directo da como resultados graficas como la de la figura 3, donde se ve la correlación entre el balance hídrico del suelo y el riego programado y efectuado para el sector 1. El tiempo de riego programado, que por falta de potencia generada no se efectúa, se acumula para cuando haya suficiente potencia disponible.

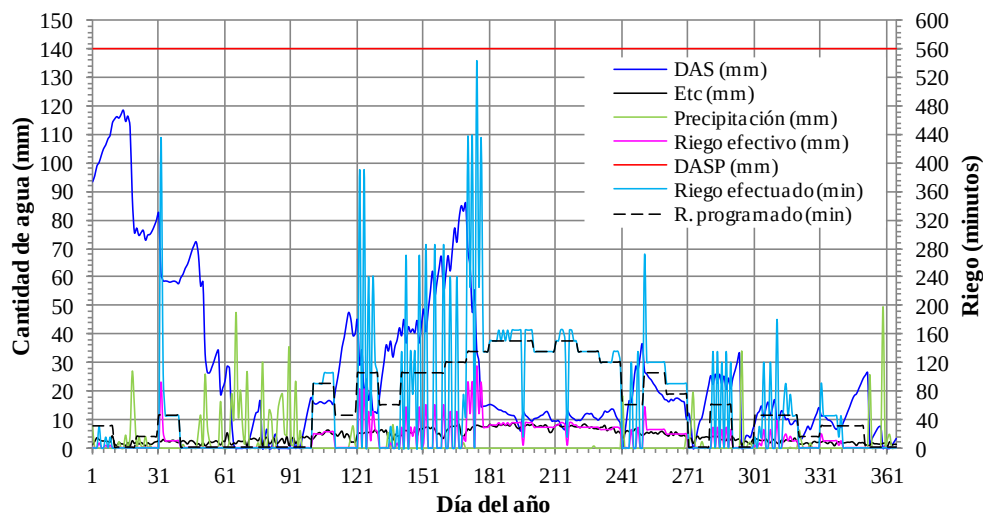


Figura 5. Evolución del balance hídrico y el riego programado y efectuado para el sector 1. Configuración del sistema fotovoltaico de 18 string de 19 paneles A-315M (marca atersa).

4. Conclusiones.

El sistema fotovoltaico entrega, en cada instante, toda la potencia generada al sistema receptor de la red de riego (convertidor, motor y bomba). Es el convertidor de frecuencia el que transmite toda esa potencia al motor eléctrico variando la frecuencia de operación para adaptar la velocidad del motor y bomba a la potencia generada

El procedimiento seguido puede ser utilizado para el diseño óptimo del sistema fotovoltaico e incluso la optimización de la red de riego.

5. Bibliografía.

- [1] P. E. Campana, H. Li, and J. Yan, "Dynamic modelling of a PV pumping system with special consideration on water demand," *Appl. Energy*, vol. 112, pp. 635–645, Dec. 2013.
- [2] R. López-Luque, J. Reca, and J. Martínez, "Optimal design of a standalone direct pumping photovoltaic system for deficit irrigation of olive orchards," *Appl. Energy*, vol. 149, pp. 13–23, 2015.
- [3] J. Reca, C. Torrente, R. López-Luque, and J. Martínez, "Feasibility analysis of a standalone direct pumping photovoltaic system for irrigation in Mediterranean greenhouses," *Renew. Energy*, vol. 85, 2016.
- [4] J. Doorenbos and W. O. Pruitt, "Crop Water Requirements,," *FAO Irrig. Drain.*, vol. 24, no. Rome, p. 144, 1977.

Diagnóstico de la aceituna de mesa en la cadena de alimentación de las máquinas deshuesado ras mediante captación de imagen por visión artificial y uso de redes neuronales

Manuel de Jódar Lázaro¹, Antonio Madueño Luna², Alberto Lucas Pascual³, Antonio Ruiz Canales⁴, José Miguel Molina Martínez⁵

¹ Doctorando Universidad Politécnica de Cartagena, mdjl@gmail.com

²Dpto. Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos, Universidad de Sevilla, Ctra. De Utrera, Km.1, 41013 Sevilla, amadueno@us.es

³ Doctorando Universidad Politécnica de Cartagena, ablucpas@gmail.com

⁴ Engineering Department, University Miguel Hernández of Elche, 03312 Orihuela, Spain, arc@umh.es

⁵ Food Engineering and Agricultural Equipment Department, Technical University of Cartagena, 30203 Cartagena, Spain, jmm@upct.com

Resumen El trabajo propuesto analiza la correcta ubicación de las aceitunas en los cangilones de la cadena de alimentación, para ello se utiliza:

Un sistema de visión artificial con disparo externo capaz de extraer una foto de cada cangilón que pase frente a una cámara.

Una red neuronal clasificadora, de manera que, adecuadamente entrenada, permita clasificar el cangilón en cuatro posibles estados: vacío, normal, con aceituna mal posicionada en “barco” y caso anómalo.

Se ha llevado a cabo un análisis previo empleando la tool box de redes neuronales de Matlab, que ha permitido comprobar la viabilidad del uso de una red neuronal para este tipo de clasificado. El trabajo muestra el uso de dos chipsets físicos con redes neuronales para la clasificación: Intel Curie y NeuroMem CM1K.

Summary The proposed work analyzes the correct position of the olives in the buckets of the food chain, for this purpose:

An artificial vision system with external trigger capable of taking a picture of each bucket that passes in front of a camera.

A classification neural network, so that, properly trained, it allows to classify the bucket in four possible states: empty, normal, with badly positioned olive in "boat" and anomalous case.

A previous analysis has been carried out using the toolbox of neural networks of Matlab, which has allowed to verify the feasibility of using a neural network for this type of classified. The

work shows the use of two physical chipsets with neural networks for classification: Intel Curie and NeuroMem CM1K.

INTRODUCCIÓN

Hasta el año 1970, el deshuesado y relleno de las aceitunas de mesa se hacía manualmente [1]. La primera máquina deshuesadora-rellenadora, fue desarrollada por la empresa sevillana SADRYM en colaboración con el Instituto de la Grasa [2].

En 1975 aparecen las primeras máquinas deshuesadoras de tipo continuo [3], cuyos modelos mejorados, en la actualidad, permiten producciones de hasta 2.500 aceitunas por minuto.

En la actualidad existen en el mercado máquinas deshuesadoras/rodajadoras/rellenadoras (DRR), para todo tipo de calibres de aceitunas. Además, se han registrado invenciones que consiguen mejoras sustanciales como la optimización del rendimiento y la detección de fallos en remoto [4].

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha utilizado la aplicación Neural Network de Matlab para entrenar una red neuronal profunda para la clasificación de imágenes captadas mediante una cámara. Una vez entrenada, la red es capaz de distinguir los fallos más comunes en el proceso de deshuesado de la aceituna, como barcos y cangilones vacíos.

El sistema de visión artificial utilizado consta de una cámara industrial para la captura de imágenes. El disparo de la cámara se sincroniza con el movimiento de la máquina DRR y el disparo de la iluminación (un conjunto de diodos led de 10 w de potencia), mediante un sensor magnético, que detecta el paso de cada cangilón por pulsos dentro de la cadena de alimentación.

Las imágenes obtenidas son grabadas en el disco duro de un PC para su posterior análisis, estas imágenes son recortadas para obtener la zona de interés (ROI) y generar imágenes de un tamaño de 11x11 píxeles y 16x16 píxeles. En la figura 1 se muestra un diagrama esquemático de la aplicación.

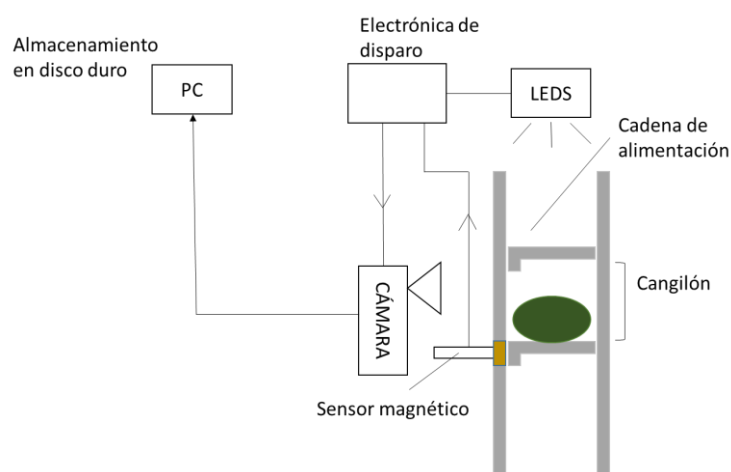


Figura 1. Diagrama esquemático del sistema implementado.

Se han empleado dos chipsets neuromórficos, el Intel Curie de un Arduino-Genuino 101, que incluye un módulo de redes neuronales artificiales (128 neuronas con vector de entrada de 128 bytes). Este módulo es un caso a escala del chip CogniMem CM1K, que está dotado con 1024 neuronas y una longitud de vector de entrada de 256 bytes, para su uso se ha empleado una tarjeta BrainCard que lo incorpora.

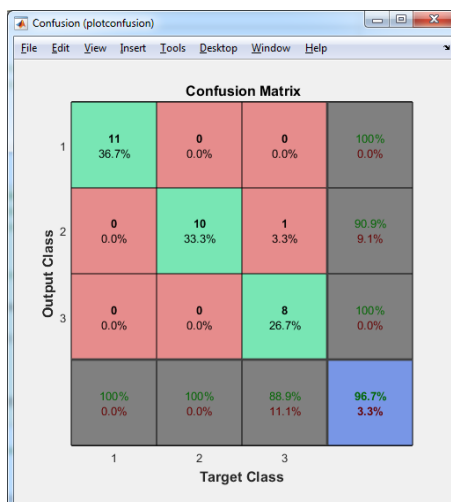
Para las pruebas con chipsets neuromórficos se ha usado un set de 20 imágenes de cangilón vacío, 20 con aceitunas en “barco” y 20 aceitunas en posición normal. Para el test de la red neuronal, se ha empleado un set de 10.000 imágenes obtenidas en una prueba con la máquina DRR trabajando con aceitunas hojiblancas durante su funcionamiento normal en la fábrica. De este conjunto se extraen aleatoriamente muestras de 1.000 imágenes para realizar el clasificado. El ensayo se ha repetido 100 veces.

Mediante este ensayo se ha comprobado que la resolución mínima garantiza una clasificación exitosa de 11x11 píxeles. Para el caso de chip CM1K se ha comprobado el efecto de aumentar la resolución hasta 16x16, lo que permite aprovechar al máximo la capacidad que ofrece este chip.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos de la red neuronal , obteniendo un error < 4%, la resolución utilizada es de 11x11 píxeles, por lo que el sistema es capaz de identificar los casos con un resolución muy baja. Este sistema sirve como comprobación para los casos ensayados en los chipsets físicos.

Tabla 1. Resultados de la red neuronal obtenidos mediante software Matlab.



En la tabla 2 se muestra el resultado promedio de las 100 repeticiones con un total de 1.000 muestras aleatorias de un total 10.000 aceitunas, para el caso del Chip Intel Curie de 128 neuronas y el chip CM1K de 1024 neuronas.

Tabla 2. Resultados promedio de 100 repeticiones obtenidos con el Chip Intel Curie durante las pruebas de validación del método.

Parámetro	Totales	Barcos	Vacíos	Normales
Muestras realizadas	1.000	70	88	842
Correctos	888	63	89	737
Fallos	25	0	1	24
Anómalos	88	7	0	81
% Fallos	3	0	1	3

La red neuronal detecta correctamente un 97% de casos, existe un porcentaje de casos de aceitunas anómalas que salen de la clasificación indicada de fallos comunes, estos casos pueden ser aceitunas dobles, partidas, o con un grado de inclinación cercano al denominado “barco” sin serlo, este porcentaje de casos anómalos o bizarros es del 8,8%. El número de neuronas empleadas ha sido 4, se emplea por tanto una neurona para cada caso, aceituna normal, cangilón vacío, aceituna barco, y el comentado caso de aceituna anómala.

En el caso de chip CM1K se ha llevado a cabo el mismo proceso siendo el resultado similar con una tasa de eficacia del 98% (2% de fallos).

CONCLUSIONES

Se ha conseguido entrenar por primera vez y de manera exitosa una red de neuronas artificiales implementadas en chipsets físicos (Intel Curie y Neuromem CM1K) para la clasificación de imágenes de la aceituna que circula por las líneas de alimentación de las máquinas deshuesadoras. Para el caso del Chip Intel Curie es suficiente con una resolución de 11x11 píxeles. Para el chip CM1K se ha ensayado correctamente con una resolución de 11x11 y hasta 16x16 píxeles.

La clasificación sólo ha necesitado de una neurona para cada caso, en total 4 (Normal, Barco, Vacío y Anómalo).

CITAS Y REFERENCIAS

- [1] Santos Siles, F.J. (1999) “Las nuevas tecnologías aplicadas al sector de la aceituna manzanilla fina”. Grasas y Aceites, 50-2, 131-140.
- [2] Ser González, Clemente del.1987. Método para deshuesar y deshuesar-rellenar aceitunas dispositivo para su puesta en práctica y producto obtenido con el mismo número de publicación: ES2000150 A6.
- [3] Fernández-Cano, S. 2012. Mejora de las líneas de deshuesado de una envasadora de aceitunas. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad Pontificia Comillas.
- [4] Madueño Luna, A., López Lineros, M., Madueño Luna, J. M. 2013. Procedimiento basado en un sensor de sincronismo para la detección de fallos de funcionamiento en máquinas deshuesadoras/rodajadoras de aceituna y de relleno, cuantificación y optimización del rendimiento, señalización, monitorización y control remoto. Patente de invención, Propiedad industrial.

Predicción ordinal de rampas de viento usando *Echo State Networks* de complejidad reducida

Manuel Dorado Moreno, Pedro Antonio Gutiérrez Peña, César Hervás Martínez

*Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior. Departamento de Informática y
Análisis Numérico E-mail: manuel.dorado@uco.es*

Summary

Renewable energy is the fastest growing source of energy in the last years. In Europe, wind energy is currently the energy source with the highest growing rate and the second largest production capacity, after gas energy. There are some problems that difficult the integration of wind energy into the electric network. These include wind power ramp events, which are sudden differences (increases or decreases) of wind speed in short periods of times. These wind ramps can damage the turbines in the wind farm, increasing the maintenance costs. Currently, the best way to deal with this problem is to predict wind ramps beforehand, in such way that the turbines can be stopped before their occurrence, avoiding any possible damages. One of the most well-known models used to predict are recurrent neural networks (RNNs). In this work, we consider a type of RNNs known as Echo State Networks (ESNs). Specifically, we propose to use the Minimum Complexity ESNs in order to approach a wind ramp prediction problem at three wind farms located in the Spanish geography. We compare three network architectures where Delay Line Reservoir with Feedback Connections with the Simple architecture obtained the best results.

Resumen

Las renovables son la fuente de energía que más ha crecido en los últimos años. En Europa es actualmente la que tiene un mayor crecimiento, estando su capacidad de producción en la segunda posición, por detrás del gas natural. Existen una serie de problemas que complican la integración del recurso eólico en la red eléctrica. Uno de ellos es conocido como rampas de viento, que son incrementos o decrementos de gran magnitud en la velocidad del viento en un tiempo reducido. Estas rampas de viento pueden dañar las turbinas en los parques eólicos, así como reducir los ingresos de la producción del parque. Actualmente, la mejor forma de afrontar este problema es predecir estas rampas de viento. Uno de los modelos más conocidos para realizar predicciones son las redes neuronales recurrentes. En este trabajo utilizaremos las conocidas como *Echo State Networks* (ESNs), en concreto, proponemos utilizar ESNs de complejidad reducida para afrontar un problema de predicción de rampas de viento en tres parques eólicos en España. Se comparan tres arquitecturas diferentes, donde los mejores resultados son obtenidos por la estructura *Delay Line Reservoir with Feedback* (DLRB) con la arquitectura Simple.

Introducción

La naturaleza nos ofrece múltiples formas de generar energía de forma sostenible libres de emisiones contaminantes. Este tipo de energías explotan recursos naturales renovables y

actualmente son las que más están creciendo a nivel mundial. Algunas de las más conocidas son la energía solar, la eólica y la marina (mareomotriz, undimotriz, eólica *offshore*), así como sus combinaciones. Nuestro trabajo se centrará en este caso en la energía eólica y, dentro de esta, en la producción en parques eólicos, los cuales, generan energía mediante turbinas eólicas de grandes dimensiones. Uno de los problemas más grave son las conocidas como rampas de viento, definidas como incrementos o decrementos en la velocidad del viento de gran magnitud en un corto periodo de tiempo. Estas rampas de viento pueden ser positivas, es decir, que se produce un incremento de la velocidad del viento, o negativas, cuando es un decremento. En aprendizaje automático, uno de los modelos más conocidos para realizar predicciones en series temporales son las redes neuronales recurrentes [1]. La diferencia con las redes neuronales convencionales es la inclusión de ciclos entre sus neuronas, es decir, se permiten conexiones de una neurona consigo misma y con neuronas situadas en las capas anteriores o en su misma capa. Estas redes sufren un problema conocido como desvanecimiento del gradiente [1], debido al cual, las derivadas de las conexiones tienden a cero, lo que impide la actualización de los pesos. Una de las propuestas más aceptadas para solventar este problema es las *Echo State Networks* (ESNs) [2], las cuales tienen una capa oculta conocida como *reservoir* en la que todos los ciclos de los enlaces entre las neuronas se inicializan de forma aleatoria

Una de las dificultades asociadas a las ESNs es su naturaleza estocástica, ya que parte de su rendimiento depende del azar. Para solventar este problema, en este trabajo vamos a utilizar las ESNs de complejidad reducida propuestas en [3] y además utilizamos la arquitectura que obtiene la mejor solución de las propuestas en [4]. Es importante destacar que, debido al orden natural que muestran las distintas categorías a predecir (rampa negativa, ausencia de rampa y rampa positiva), el problema se aborda desde la perspectiva de la clasificación ordinal.

En la Sección 2 se expondrá la metodología empleada para obtener los resultados con las estructuras y arquitecturas de red propuestas. La Sección 3 expone los resultados obtenidos, así como una breve discusión de estos. Para concluir, la Sección 4 expondrá las conclusiones obtenidas tras este trabajo.

Metodología

La función $S_t: \mathbb{R}^k \rightarrow \mathbb{R}$ será la función evaluada para decidir si se ha producido una rampa de viento, o no, en un determinado periodo de tiempo, donde k será el número de características a considerar. Se define de la siguiente manera:

$$S_t = P_t - P_{\{t-\Delta t_r\}},$$

donde Δt_r es el intervalo de tiempo considerado para estudiar la rampa (6 horas en nuestro caso). Utilizando S_t , podemos definir el problema de clasificación definiendo un umbral S_0 para discretizar la variable objetivo de la siguiente forma:

$$y_t = \begin{cases} C_{NR}, & \text{si } S_t \leq -S_0, \\ C_{NoR}, & \text{si } -S_0 < S_t < S_0, \\ C_{PR}, & \text{si } S_t \geq S_0, \end{cases}$$

siendo NRs rampas negativas, NoRs no rampas y PRs rampas positivas. Para resolver el problema, proponemos tres estructuras de *reservoir* representadas en la Figura 2, propuestas en [3] y siguiendo la mejor arquitectura de [4].

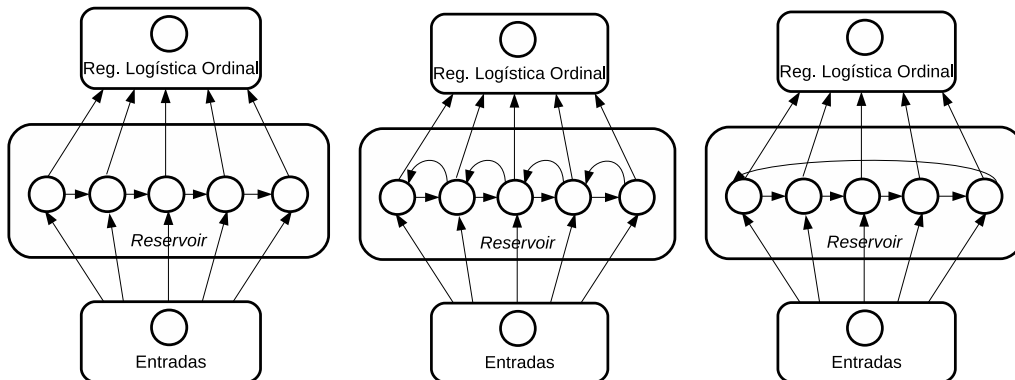


Figura 1a. DLR

Figura 1b. DLRB

Figura 1c. SCR

Figura 1. Representación esquemática de las tres arquitecturas propuestas

Resultados

Para evaluar los resultados hemos seleccionado cuatro métricas justificadas por el tipo de clasificación y el desbalanceo de la base de datos (aproximadamente el 90% de los patrones se encuentran en una única clase). Estas cuatro métricas son: *La proporción de patrones bien clasificados (CCR)*, que mide el rendimiento global de la tarea de predicción. Las sensibilidades de cada clase, indican la capacidad para predecir cada tipo de evento por separado. Tomaremos la *mínima sensibilidad (MS)* como métrica comparativa. La *media geométrica de las sensibilidades (GMS)*, incluida debido al alto desequilibrio de la base de datos. Los clasificadores que clasifiquen mal cualquiera de las clases tendrán un *GMS* será cercano a 0. La *media del error absoluto medio (AMAE)* es la media del error *MAE* en cada clase, donde *MAE* es la media de la desviación absoluta entre la clase predicha y la clase real, expresadas como números enteros consecutivos. Al ser una media, mitiga el efecto del desequilibrio de clases.

A continuación, se exponen y discuten los resultados obtenidos por las distintas arquitecturas de red y las diferentes estructuras de *reservoir* propuestas. En la Tabla 1, se pueden observar los resultados de las estructuras: *Delay Line Reservoir (DLR)*, *Delay Line Reservoir with feedBack connections (DLRB)* y *Single Cycle Reservoir (SCR)* (ver Figuras 1a, 1b y 1c, respectivamente).

Tabla 1. Resultados obtenidos con las distintas arquitecturas

Parque	Estructura	GMS	AMAE	CCR	MS
A	DLR	0,6607	0,3485	0,7212	0,5671
	DLRB	0,6971	0,3057	0,7397	0,6268
	SCR	0,6607	0,3485	0,7212	0,5671
B	DLR	0,6394	0,3850	0,7082	0,5811
	DLRB	0,6397	0,3847	0,7089	0,5726
	SCR	0,6394	0,3850	0,7082	0,5726
C	DLR	0,6344	0,3768	0,7383	0,5689
	DLRB	0,6290	0,3871	0,7376	0,5645
	SCR	0,6344	0,3768	0,7383	0,5689

Comparando los resultados obtenidos, la estructura de *reservoir* que mejor rendimiento obtiene para la predicción de rampas de viento es la DLRB.

Conclusiones

Este artículo propone y evalúa tres arquitecturas distintas de redes recurrentes, y cada una de estas tres arquitecturas se crea con una estructura diferente de *reservoir* de complejidad reducida. Estas propuestas se utilizan para realizar una predicción ordinal en tres clases de rampas de viento.

Podemos concluir que el modelo con un único *reservoir* para la velocidad de viento obtiene el mejor rendimiento, siendo pocos los casos en los que la arquitectura de doble *reservoir* funciona mejor que la simple. Con respecto a las estructuras de *reservoir* de complejidad reducida que han sido comparadas, los mejores resultados se obtienen con la estructura *Delay Line Reservoir with feedBack connections*.

Bibliografía

- [1] M. Lukosevicius, H. Jaeger. Reservoir computing approaches to recurrent neural network training. *Computer Science Review*, 2009, vol. 3, no. 3, pp. 127-149.
- [2] H. Jaeger, The “echo state” approach to analysing and training recurrent neural networks, GMD Report 148, German National Research Center for Information Technology, 2001, pp.1-43.
- [3] A. Rodan and P. Tino, Minimum Complexity Echo State Network, *IEEE Trans. Neural Networks*, 2011, vol. 22, no. 1, pp. 131-144.
- [4] M. Dorado-Moreno, L. Cornejo-Bueno, P.A. Gutiérrez, L. Prieto, S. Salcedo-Sanz and C. Hervás-Martínez, Combining reservoir computing and over-sampling for ordinal wind power ramp prediction," *International Work-conference on Artificial Neural Networks*, Lecture Notes in Computer Science, 2017, vol. 10305, pp. 708-719.

Gamificación y e-Loyalty en e-commerce: Millennials vs Generación X

Alejandro García-Jurado

Dra. Mercedes Torres-Jiménez

Dra. Pilar Castro-González

*Universidad de Córdoba. Escuela de Doctorado. Computación avanzada, energía y plasmas.
E-mail: z22gajua@uco.es*

Resumen

Esta investigación examina la influencia de la gamificación en la e-loyalty a la hora de usar una plataforma de e-commerce. Se analiza el papel del estado de flow dada su importancia en términos de comportamiento en entornos online. El estudio pretende detectar y analizar diferencias entre Millennials e individuos de la Generación X. Se ha empleado un panel de consumidores online para recoger información de 203 usuarios de Amazon españoles. Se ha utilizado modelado de ecuaciones estructurales, mínimos cuadrados parciales (PLS) y se ha estudiado la moderación multigrupo. En los Millennials la gamificación tiene efectos positivos significantes e indirectos en la e-loyalty a través del estado de flow. Esta investigación amplía el marco de estudio en gamificación centrándose en el sector del e-commerce, ya que es un campo poco desarrollado a nivel científico. Las diferencias según la edad confirman la necesidad de segmentación cuando se aplique la gamificación y diferentes estrategias de marketing en el e-commerce.

Summary

This research examines the influence of gamification on the e-loyalty to use an e-commerce platform. It analyzes the role of the flow state given its importance in terms of behavior in online environments. The study aims to detect and analyze differences between Millennials and Generation X. An online consumer panel was used to collect data from 203 Spanish Amazon users. A structural equation modeling, partial least squares (PLS), is proposed and multi-group moderation was studied. Gamification in Millennials has positive and significant indirect effects on e-Loyalty through the flow state. This study expands the research scope in gamification by focusing on e-commerce sector, a field where scientific research is still scarcely developed. Age differences confirm the need for segmentation when applying gamification and marketing strategies in e-commerce.

Introducción

La Gamificación se está implementando hacia los clientes en el e-commerce y en marketing para conseguir mayor compromiso, lealtad y para aumentar ventas (Hamari, 2017)[1]. Grandes compañías como Amazon o eBay están aprovechando los elementos de juego usándolos en sus páginas web para potenciar la actividad de sus usuarios. Se ha demostrado que la Gamificación influye sobre el estado de flow, el cual suele estar presente mientras se realizan compras online (Csikszentmihalyi, 1975; Bilgihan *et al.*, 2014; García-Jurado *et al.*, 2018) [2,3,4]. La contribución de este estudio consiste en proponer y validar un modelo que explique las relaciones entre la gamificación, el estado de flow y los antecedentes de la e-loyalty, descubriendo las posibles diferencias entre generaciones de individuos.

Marco teórico

Obtener la confianza del usuario en la página de e-commerce es fundamental, ya que los entornos online implican situaciones de incertidumbre y generan percepción de vulnerabilidad (Cheskin Research, 2000)[5]. Gracias a la Gamificación se obtiene información sobre la fiabilidad de los comentaristas que a su vez puede repercutir sobre la confianza hacia la página web. De ahí que nuestra primera hipótesis sea:

H1: La Gamificación influye positivamente sobre la confianza en la página de e-commerce

La satisfacción sobre la página de e-commerce es uno de los principales antecedentes de la fidelidad (Bauer *et al.*, 2002)[6]. La utilización de elementos de Gamificación motivaría a los usuarios a realizar más comentarios o de mayor calidad, teniendo repercusiones en la satisfacción global de los consumidores.

H2: La Gamificación influye positivamente sobre la satisfacción global de la página de e-commerce

El flow se refiere al estado en el que una persona actúa con total implicación, quedando completamente absorta en la tarea que realiza. Este estado se suele alcanzar en entornos online. La Gamificación puede afectar a la concentración, la distorsión temporal y el entretenimiento percibido que están presentes en el estado de flow (Skadberg & Kimmel, 2004)[7] durante la experiencia global mientras se usa la página de e-commerce. La verificación de este efecto constituye la siguiente hipótesis:

H3: La Gamificación tiene una influencia positiva en el estado de flow de los usuarios de la página de e-commerce

Una mayor confianza en la página web reduce la incertidumbre del usuario. De esta forma se alcanzaría una concentración en la actividad o un disfrute percibido de forma más rápida. De esta forma, proponemos:

H4: La confianza en la web influye positivamente en el estado de flow

La satisfacción global con la web puede acelerar la aparición de los componentes del estado de flow, dado que el usuario se encuentra en un estado de bienestar y más placentero mientras interactúa con la web.

H5: La satisfacción influye positivamente en el estado de flow

En este estudio, e-loyalty se define como la lealtad percibida hacia una página de e-commerce, con la intención de visitar el sitio o hacer compras en el futuro. Siekpe (2005)[8] investigó los efectos del flow sobre la intención de volver al sitio web y la intención de compra, quedando de manifiesto su importancia en la e-loyalty.

H6: La experiencia de flow influye positivamente sobre la e-loyalty

La falta de confianza en un sitio web puede hacer que el usuario no sea fiel al mismo (Anderson & Srinivasan, 2003)[9]. Formulamos la hipótesis siguiente:

H7: La confianza en la página de e-commerce influye en la e-loyalty

La satisfacción online motiva a los compradores a permanecer más tiempo o volver en el futuro a la web (Flavian *et al.*, 2005) [10]. Este hecho tendría repercusiones sobre la e-loyalty, de manera que proponemos:

H8: La satisfacción que genera la página de e-commerce influye en la e-loyalty

Metodología

Para testar el modelo y las hipótesis propuestas, utilizamos la técnica de mínimos cuadrados parciales (PLS) y modelado de ecuaciones estructurales basado en varianza (SEM). PLS permite la evaluación de la fiabilidad y validez de las medidas de los constructos teóricos y la estimación de las relaciones que se postulan entre los constructos. La muestra está formada por 203 españoles, mayores de 18 años, distribuyéndose por edades en 51% (Millennials) y 49% (Generación X), usuarios de Amazon. El instrumento utilizado fue la encuesta, empleando la escala de Likert de 5 elementos para que valorar las percepciones de los encuestados.

Resultados y conclusiones

El modelo queda validado en ambos grupos de individuos. Los constructos presentan fuerte consistencia en sus indicadores y las varianzas explicadas por el modelo superan el 70%. No obstante existen diferencias entre ambos grupos. Los resultados de la validación de hipótesis del modelo Millennials los podemos observar gráficamente en la Figura 1. En los Millennials la gamificación tiene efectos positivos significantes e indirectos en la e-loyalty a través del estado de flow. Además incide de forma más acentuada que en caso de la Generación X. Las compañías en sus páginas de e-commerce deberían darle mayor protagonismo y potenciar los elementos de gamificación en sus usuarios Millennials.

Por otro lado, el estado de flow influye sobre la e-loyalty directamente en los Millennials mientras que en la Generación X no sucede. El desarrollo de páginas de e-commerce que permitan alcanzar el estado de flow en los Millennials redundarán en su lealtad. Las compañías deberían detectar los elementos más valorados por los Millennials que les hacen llegar al flow para tener resultados positivos en la e-loyalty.

Los antecedentes clásicos de la e-loyalty, confianza y satisfacción, son más significativos en la Generación X. En concreto para la Generación X, el entorno tiene que resultarle más seguro y transmitirle mayor confianza que para los Millennials. Estos resultados nos llevan recomendar la segmentación por edades y la planificación de estrategias diferentes según la edad cuando se emplea la Gamificación. Asimismo, proponemos el empleo de diferentes interfaces según la edad del usuario.

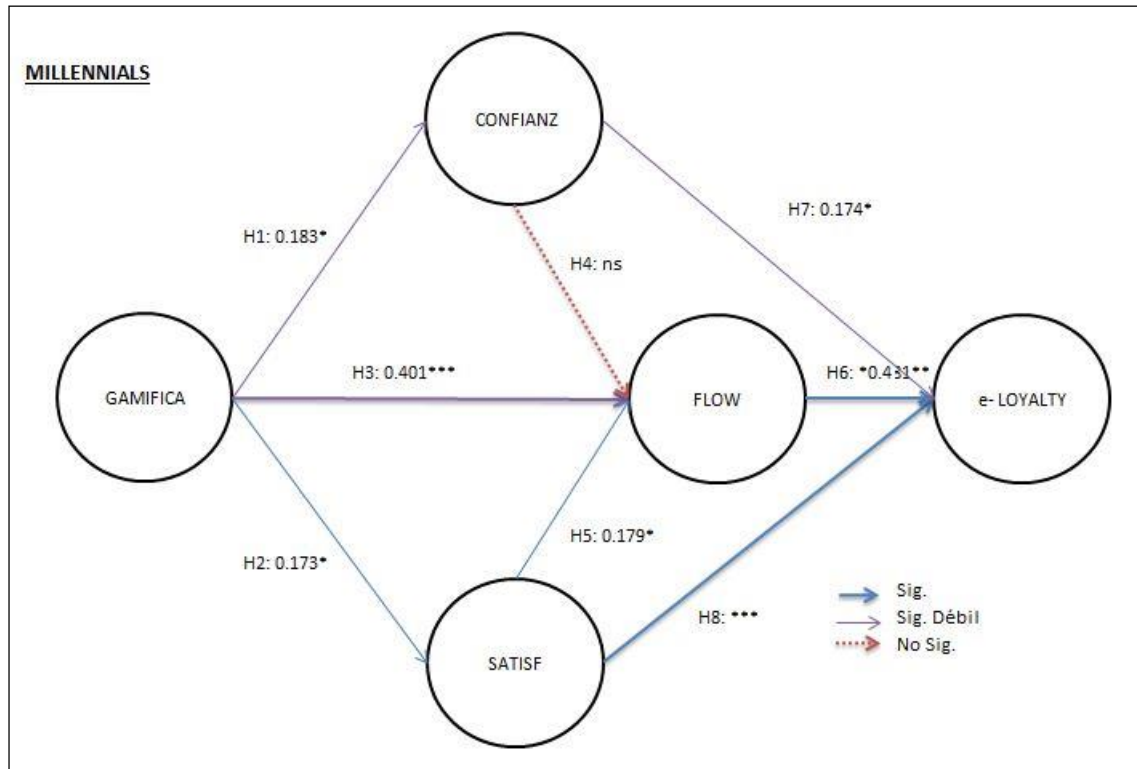


Figura 1. Modelo Millennials

Bibliografía

- [1] Hamari, J., Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification, *Computers in human behavior* 71 (2017), 469-478.
- [2] Csikszentmihalyi, M. Play and Intrinsic Rewards, In *Journal of Humanistic Psychology*, 15(3) (1975), p. 41-63.
- [3] Bilgihan, A., Okumus, F., Nusair, K., & Bujisic, M., Online experiences: flow theory, measuring online customer experience in e-commerce and managerial implications for the lodging industry, *Information Technology & Tourism*, 14(1) (2014), 49-71.
- [4] García-Jurado, A., Castro-González, P., Torres-Jiménez, M., & Leal-Rodríguez, A. L. Evaluating the role of Gamification and Flow in e-consumers: Millennials versus Generation X, *Kybernetes* (2018), doi.org/10.1108/K-07-2018-0350.
- [5] Cheskin Research, *Trust in the Wired Americas* (2000), Recuperado de <http://www.debmcdonald.com/trust.pdf>.
- [6] Bauer, H.H., Grether, & M., Leach, M., Building Customer Relations Over the Internet. *Industrial Marketing Management*, 31(1) (2002), 155-163.
- [7] Skadberg, Y. X., & Kimmel, J. R., Visitors' flow experience while browsing a Web site: its measurement, contributing factors and consequences. *Computers in Human Behavior* 20(3) (2004), 403-422.
- [8] Siekpe, J. S., An examination of the multidimensionality of the flow construct in a computer-mediated environment. *Journal of Electronic Commerce Research* 6(1) (2005), 31-43.
- [9] Anderson, R. E., & Srinivan, S. S., E-satisfaction and e-loyalty: A contingency framework. *Psychology and Marketing*, 20(2) (2003), 123-138.
- [10] Flavian, C., Guinaliu, M., & Gurrea, R., The role played by perceived usability, satisfaction and consumer trust on website loyalty, *Information & Management* (2005) XXX.

Cuantificación de la cepa no-tóxica de *Aspergillus flavus* (AF36) usando PCR a tiempo real

M. Teresa García-López, Yong Luo, Alejandro Ortega-Beltran, Ramón Jaime, Themis J. Michailides y Juan Moral

Universidad de Córdoba. Escuela Técnica de Ingenieros Agrónomos y de Montes.
Departamento de Agronomía, Patología Vegetal. E-mail: g62galot@uco.es

Summary

Aspergillus flavus and *A. parasiticus* can be found in the soil of tree-nut orchards. Both produce aflatoxins, potent carcinogens originated as a secondary metabolite of the fungal growth. Atoxigenic *A. flavus* strain AF36 has been approved as biocontrol agent in USA, and its success rely on the ability to displace the native and toxigenic isolates in the orchards where is released. A useful technique to quantify the proportion of the biocontrol strain AF36 versus the toxigenic isolates of *A. flavus* and *A. parasiticus* using real time PCR, based on a differential SNP, was developed. Specific primers for discriminated amplification of AF36 and *A. flavus* or *A. parasiticus* species were designed. Then, Standard Curves for calibration were generated and enabled the quantification of AF36 and *A. flavus* and *A. parasiticus* isolates DNA, allowing the calculation of a ratio. Verification tests were performed and showed significant correlations between the known and the tested proportion of AF36 from both DNA and spore mixes. The usefulness of this methodology was demonstrated by quantifying the proportion of AF36 from leaf, nut and soil samples and its good performance to determine the competition process between toxigenic and atoxigenic (AF36) genotypes in various ecological environments.

Resumen

Aspergillus flavus y *A. parasiticus* son frecuentes en las plantaciones de frutos secos. Algunos aislados de ambas especies producen aflatoxinas, potentes cancerígenos procedentes del metabolismo secundario. La cepa atóxica AF36 ha sido registrada en Estados Unidos como agente de biocontrol y su éxito depende de su capacidad para desplazar los aislados nativos y tóxicos en las plantaciones donde se libera.

Se ha desarrollado una técnica para cuantificar la proporción de la cepa de biocontrol AF36 frente al conjunto aislados nativos de *A. flavus* y *A. parasiticus* mediante PCR a tiempo real basada en un SNP diferencial. Se diseñaron cebadores específicos para la amplificación discriminada de AF36 frente *A. flavus* o *A. parasiticus*. Se generaron Curvas estándar para la calibración que permitieron cuantificar el ADN de AF36 y de *A. flavus* o *A. parasiticus*. Las pruebas de verificación mostraron correlaciones significativas entre las proporciones conocidas y las probadas de AF36 desde mezclas de ADN y de esporas. Finalmente, las pruebas de validación demostraron la utilidad de esta metodología para cuantificar la proporción de AF36 en hojas, frutos y suelo y su posible desempeño en el estudio de los procesos de competencia entre genotipos tóxicos y no-tóxicos en varios entornos ecológicos.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones

Aspergillus flavus y *A. parasiticus* son hongos de suelo que se pueden encontrar con cierta frecuencia en las plantaciones de frutos secos. Algunos aislados pertenecientes a estas especies son productores de aflatoxinas, potentes cancerígenos originados como resultado del metabolismo secundario del crecimiento fúngico. En las mismas condiciones ambientales pueden encontrarse cepas de la misma especie que no son productoras de aflatoxinas [1]. El uso de la cepa AF36, no productora de aflatoxinas, ha sido aprobado en Estados Unidos como agente de biocontrol [2]. Dada su utilidad, se ha desarrollado una técnica para cuantificar la proporción de la cepa de biocontrol AF36 respecto a los aislados tóxicos de *A. flavus* y *A. parasiticus* usando PCR a tiempo real empleando ADN procedente de diversos orígenes (suelo, lavado de hojas y frutos).

En primer lugar se diseñaron cebadores específicos para la amplificación discriminada de AF36 y las especies *A. flavus* o *A. parasiticus*, basados en el polimorfismo de un solo nucleótido encontrado en el complejo génico para la producción de aflatoxinas que presenta la cepa comercializada (Figura 1). Particularmente, AF36 presenta una adenina en vez de una guanina en el gen del complejo policétido sintasa. Este intercambio nucleotídico genera un cambio del aminoácido triptófano por un codón prematuro de stop en la secuencia codificante, previniendo la producción de la enzima y la acumulación de aflatoxinas [3]. El primer par específico para AF36 fue SNP36 Sh2-F (5'-GCCTATCGCTGTACAAACTG-3') /SNP36 Cb-R (5'-GCTGGGGATCCAGAACTCA-3') que amplifica 121pb del fragmento de ADN [4]. Usando la herramienta de diseño de cebadores del NCBI (National Center for Biotechnology Information), se obtuvo un segundo par de cebadores para *A. flavus* y *A. parasiticus*, siendo 3-Fw-no mut B (5'-CTTGGTCTACCATTGTTTGG-3')/8-Rv-no mut-267(5'-GGTAGGCGCTCGTGTCTAG-3') que amplifica 284pb.

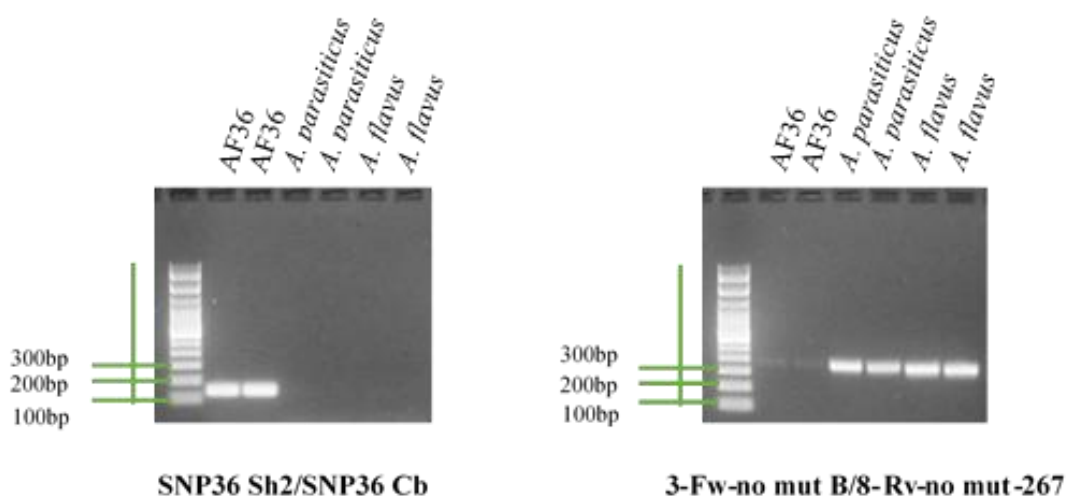


Figura 1. Amplificación discriminada de AF36 versus *A. parasiticus* y *A. flavus* usando cebadores específicos.

Usando estos cebadores en cada muestra de manera separada, se generaron Curvas estándar para la calibración del equipo de PCR en tiempo real representando el ciclo umbral (Cq) frente al $\log_{10}$ de la cantidad de ADN patrón (pg) de *Aspergillus flavus*, cepa AF36, amplificado con el par de cebadores SNP36 Sh2/SNP36 Cb y para el aislado 29C3L11 de *A. flavus* y el aislado 10A-1P-11 de *A. parasiticus* amplificado con el par de cebadores 3 - Fw-no mut B/8- Rv-no mut-267. Esto permitió la cuantificación de ADN de AF36 versus el ADN de *A. flavus* o *A. parasiticus* (incluyendo ambos, los aislados tóxicos y los no tóxicos), permitiendo el cálculo del ratio AF36/ (*A. flavus* + *A. parasiticus*). Figura 2.

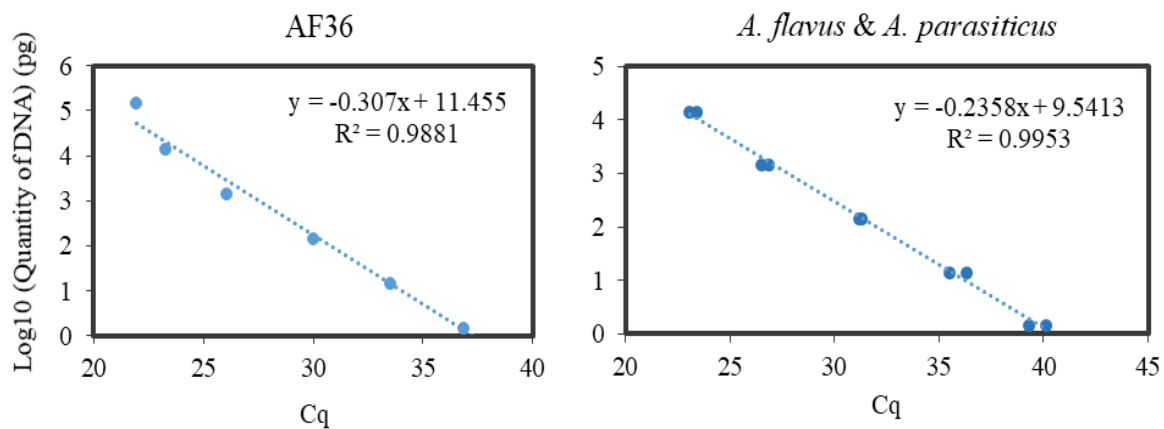


Figura 2. Curvas estándar generadas para cuantificar AF36 y *A. flavus* & *A. parasiticus* independientemente.

Además, se llevaron a cabo pruebas de verificación que mostraron correlaciones significativas entre proporciones conocidas y probadas usando mezclas de ADN y usando mezclas de esporas. Figura 3.

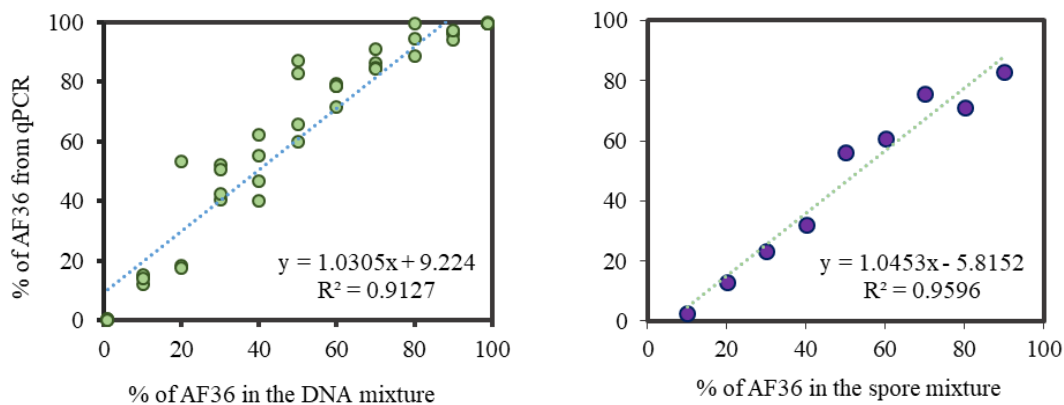


Figura 3. Líneas de correlación basadas en las pruebas de verificación realizadas usando mezclas de ADN (izquierda) y de esporas (derecha)

Finalmente, se realizaron pruebas de validación que demostraron la utilidad de la metodología para cuantificar la proporción de AF36 procedente de la superficie de hojas de pistacho, la infección en frutos y la infestación de muestras de suelo. Además, la técnica ha dado buen resultado al ser utilizada en un estudio de competencia entre genotipos tóxicos y no tóxicos (en este caso, AF36).

Este trabajo demuestra el potencial de los métodos de extracción de ADN desarrollados a partir de varias fuentes y el enfoque de la PCR a tiempo real para cuantificar el genotipo de AF36 basado en el nuevo diseño de cebadores. Además, los resultados obtenidos animan a la continuidad futura de estudios epidemiológicos y de competencia entre AF36 y los genotipos silvestres presentes en diversos ambientes ecológicos, suponiendo a su vez un ahorro de tiempo y económico importante en las investigaciones futuras.

Bibliografía

- [1] Camiletti B. X., Moral J., Asensio C. M., Torrico A. K., Lucini E. I., Giménez-Pecchi M. D.L.P. and Michailides T. J. Characterization of Argentinian Endemic *Aspergillus flavus* Isolates and Their Potential Use as Biocontrol Agents for Mycotoxins in Maize. 2018. *Phytopathology*, Phyto-07.
- [2] Doster M. A., Cotty P. J. and Michailides T. J. Evaluation of the atoxigenic *Aspergillus flavus* strain AF36 in pistachio orchards. 2014. *Plant Disease*, 98(7), 948-956.
- [3] Ehrlich K. C., Chang P. K., Yu J. and Cotty P.J. Aflatoxin biosynthesis cluster gene cypA is required for G aflatoxin formation. 2004. *Applied and Environmental Microbiology*, 70(11), 6518-6524.
- [4] Ortega- Beltran A., Grubisha L. C., Callicott K.A. and Cotty P.J. The vegetative compatibility group to which the US biocontrol agent *Aspergillus flavus* AF36 belongs is also endemic to Mexico. 2016. *Journal of applied microbiology*, 120(4), 986-998.

Predicción de altura de ola mediante discretización basada en distribuciones utilizando clasificación ordinal

David Guijo-Rubio, Pedro A. Gutiérrez y César Hervás-Martínez

Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior de Córdoba. Departamento de Informática y Análisis Numérico. E-mail: dguijo@uco.es

Summary

Wave height prediction is an important task for ocean and marine resource management. Traditionally, regression techniques are used for this prediction, but estimating continuous changes in the corresponding time series can be very difficult. With the purpose of simplifying the prediction, wave height can be discretised in consecutive intervals, resulting in a set of ordinal categories. Despite this discretisation could be performed using the criterion of an expert, the prediction could be biased to the opinion of the expert, and the obtained categories could be unrepresentative of the data recorded. In this paper, we propose a novel automated method to categorise the wave height based on selecting the most appropriate distribution from a set of well-suited candidates. Moreover, given that the categories resulting from the discretisation show a clear natural order, we propose to use different ordinal classifiers. The methodology is tested in real wave height data collected from two buoys located in the Gulf of Alaska. We also incorporate reanalysis data in order to increase the accuracy of the predictors. The results confirm that this kind of discretisation is suitable for the time series considered and that the ordinal classifiers achieve outstanding results in comparison with nominal techniques.

Resumen

La predicción de altura de olas es una importante tarea para la obtención de recursos marinos. Tradicionalmente se han utilizado técnicas de regresión, pero estimar cambios continuos en series temporales es una ardua tarea. Para simplificarla, discretizar la altura de ola en intervalos consecutivos es una buena aproximación, obteniendo un conjunto de categorías ordinales. A pesar de que esta discretización puede ser realizada por medio del criterio de un experto, la predicción puede estar sesgada a su opinión y, por tanto, las categorías obtenidas pueden ser poco representativas de los datos. En este artículo se propone un método automático para categorizar la altura de ola basado en seleccionar la distribución más apropiada a partir de un conjunto. Además, dado que existe un orden entre las categorías, se propone utilizar clasificadores ordinales. La metodología se ha probado en datos reales de altura de ola, obtenidos de dos boyas localizadas en el Golfo de Alaska. Además, se utilizan datos de reanálisis con la finalidad de incrementar la precisión de los clasificadores. Los resultados demuestran que este tipo de discretización es interesante para series temporales y que los clasificadores ordinales obtienen unos resultados sobresalientes en comparación con técnicas nominales.

Introducción

Predecir una variable continua puede ser una tarea difícil que puede ser solventada discretizándola, transformando el problema original (regresión) en un problema de clasificación, específicamente para aquellos problemas en los que la decisión se puede tomar en base a las categorías obtenidas, simplificando, de esta forma, la tarea de predicción y aumentando la robustez de los modelos obtenidos. La discretización se realiza por medio de un conjunto de umbrales normalmente obtenidos a partir del criterio de los expertos. Una de sus principales desventajas es que el experto incluya sesgo en los modelos debido a su decisión, por lo que es más apropiado tomarla a partir de las propiedades del conjunto de datos. La discretización de series temporales [1] se ha aplicado en una gran variedad de problemas, incluyendo la predicción de altura de ola, un área de alta relevancia dada su importancia en la obtención de energías renovables y sistemas sostenibles para la generación de energía limpia.

Concretamente, el objetivo principal de este artículo es la predicción de altura de ola significativa afrontándola como un problema de clasificación ordinal. Para ello, se propone una nueva metodología de discretización de series temporales basada en la elección de la distribución que mejor se ajuste a los datos a partir del siguiente conjunto de distribuciones: de Valores Extremos, Normal, Weibull y Logística [2]. Para la predicción, se considerarán cuatro series temporales como variables independientes del modelo de predicción, provenientes de datos de reanálisis, y la altura de ola, en metros, como variable a predecir, obtenida a partir de un sensor situado en la boya. Debido a que existe una relación de orden entre las categorías, se aplicarán algoritmos de clasificación ordinal, lo que resulta apropiado dadas las características del problema.

Metodología

En este artículo se presenta una doble contribución: primero, determinar la distribución de probabilidad que mejor se ajusta a los datos muestrales para reducir la información de una serie temporal; y segundo, aplicar métodos de clasificación ordinal para procesar la información ordinal del problema.

Se han utilizado el siguiente conjunto de distribuciones estadísticas: Valores Extremos, Normal, Weibull y Logística [2]. El ajuste de parámetros de estas distribuciones se ha realizado por medio del estimador de máxima verosimilitud [3]. Para seleccionar la distribución que mejor se ajusta a los datos haremos uso de los criterios de información bayesiano y de Akaike [4]. Finalmente, se hará uso de los percentiles 25%, 50% y 75% como umbrales para la discretización de la variable de salida, obteniendo así cuatro categorías diferentes para la altura de ola.

Las cuatro categorías obtenidas son: baja, media, alta y enorme, existiendo una relación de orden entre ellas, por lo que la aplicación de métodos ordinales es directa. Para ello se han propuesto cuatro algoritmos de clasificación ordinal: KDLOR, REDSVM, SVORIM y SVOREX. Se puede encontrar más información sobre estos métodos ordinales en [5]. Para la aplicación de estos métodos se hará uso de modelos autorregresivos para la generación de la

estructura, tal como se ha realizado en [6], aunque en este artículo se hará uso únicamente de ventanas fijas.

Resultados

En esta sección se presenta el conjunto de datos utilizado y la configuración empleada junto con los resultados obtenidos y su posterior discusión.

Los conjuntos de datos considerados pertenecen a la *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)* de Estados Unidos [7]. Se han seleccionado dos boyas situadas en el golfo de Alaska (46001 y 46066), para los años 2013 al 2017. Para las variables de entrada, hemos considerado los datos de reanálisis correspondientes a presión, temperatura del aire, y las componentes zonal y meridional del viento. La frecuencia de muestreo es de 6 horas, por lo que el número total de datos son 7304 y 6351 para ambas estaciones respectivamente. Se han considerado los tres primeros años para el conjunto de entrenamiento y los dos años restantes para el conjunto de generalización.

Los clasificadores ordinales presentados en la sección anterior se han comparado frente a tres tipos diferentes de clasificadores nominales: *Support Vector Classifier (SVC)*, *Support Vector Regression (SVR)* y *Cost-Sensitive Support Vector Classifier (CSSVC)* [5]. Todas estas comparaciones se han realizado con la finalidad de justificar el uso de métodos ordinales. Para medir la calidad de los modelos propuestos se hará uso de la precisión y del error absoluto medio, ACC y MAE por sus siglas en inglés. Finalmente, el ajuste de parámetros se ha realizado por medio de una validación cruzada.

Los resultados obtenidos para las distribuciones se muestran en la Tabla 1, donde se exponen los criterios a minimizar, BIC y AIC, para las distribuciones aplicadas a ambos conjuntos de datos. Estos resultados muestran que las distribuciones de Valores Extremos y Weibull son las más adecuadas para el problema propuesto.

Tabla 1. BIC y AIC para las cuatro distribuciones consideradas.

Estación 46001			Estación 46066		
Distribución	BIC	AIC	Distribución	BIC	AIC
Valores Extremos	13901	13882	Valores Extremos	11523	11504
Normal	14809	14796	Normal	12335	12323
Weibull	<i>14116</i>	<i>14104</i>	Weibull	<i>11777</i>	<i>11765</i>
Logística	14741	14728	Logística	12169	12157

El mejor valor se muestra en negrita y el segundo mejor en cursiva.

Los resultados obtenidos para los diferentes clasificadores se muestran en la Tabla 2, pudiendo ver como los clasificadores ordinales obtienen mejores resultados que el resto de métodos, quedando justificado su uso frente al resto de clasificadores propuestos. El método que mejores resultados obtiene es el REDSVM, seguido por el SVORIM.

Tabla 2. ACC y MAE de los clasificadores propuestos.

Estación 46001			Estación 46066		
Algoritmo	ACC	MAE	Algoritmo	ACC	MAE
SVC	76.470	0.241	SVC	76.026	0.244
SVR	75.342	0.253	SVR	76.505	0.239
CSSVC	75.274	0.254	CSSVC	75.103	0.242
KDLOR	76.915	0.235	KDLOR	75.992	0.242
REDSVM	77.462	0.230	REDSVM	76.812	0.235
SVOREX	77.462	0.230	SVOREX	76.334	0.240
SVORIM	77.394	0.254	SVORIM	76.744	0.236

El mejor valor se muestra en negrita y el segundo mejor en cursiva.

Conclusiones

Este artículo evalúa el uso de cuatro distribuciones diferentes para reducir la información de una serie temporal aplicadas a la predicción de altura de olas. Por medio de modelos autorregresivos y la aplicación de clasificadores ordinales, se obtiene que la combinación de la distribución de valores extremos con el clasificador ordinal REDSVM obtiene unos resultados sobresalientes.

Bibliografía

- [1] P. J. Brockwell, A. D. Richard, V. C. Matthew. Introduction to time series and forecasting. 2. New York: Springer, 2002.
- [2] S. Coles, J. Bawa, L. Trenner, P. Dorazio. An introduction to statistical modelling of extreme values. 208. London: Springer, 2001.
- [3] M. Mathiesen, Y. Goda, P. J. Hawles, E. Mansard, M. J. Martín, E. Peltier, E. F. Thompson, G. Van Vledder. Recommended practice for extreme wave analysis, Journal of hydraulic Research 32 (6) (1994) 803-804.
- [4] K. P. Burnham, D. R. Anderson. Multimodal inference: understanding AIC and BIC in model selection. Sociological methods and research 33.2 (2004) 261-304.
- [5] P. A. Gutiérrez, M. Pérez-Ortiz, J. Sánchez-Monedero, F. Fernández-Navarro, C. Hervás-Martínez, Ordinal regression methods: survey and experimental study. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 28.1 (2016) 127-146.
- [6] D. Guijo-Rubio, P. Gutiérrez, C. Casanova-Mateo, J. Sanz-Justo, S. Salcedo-Sanz C. Hervás-Martínez, Prediction of low visibility events due to fog using ordinal classification. Atmospheric Research 214 (2018) 64-73.
- [7] NOAA/NDBC: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), National Data Buoy Center (NDBC). <http://ndbc.noaa.gov>, [Online; accedido 23/11/2018].

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos con referencias TIN2017-85887-C2-1-P y TIN2017-90567-REDT del MINECO. La investigación de David Guijo Rubio ha sido financiada por el programa predoctoral FPU con referencia FPU16/02128.

Fabricación de morteros autocompactantes con polvos de acería: análisis microestructural.

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

With the aim of reusing waste as secondary raw materials in construction materials, this investigation analyses the possibility of self-compacting mortars manufacturing with steelworks waste. For self-compacting mortars production, two waste named steelworks dust were used. The waste replaced the siliceous filler in proportions of 25% and 100% in volume. The mortar microstructure was measured through the pore size distribution by mercury intrusion porosimetry. Additionally, the following properties were analysed in different curing times: compressive strength, water absorption by capillarity, depth of carbonation and shrinkage. The analysis of the microstructure made possible to justify the mortar properties behaviour. Although the properties analysed were negatively affected with the steelworks dust incorporation, the results showed the possibility of replacing siliceous filler up to 25%, achieving a performance comparable to the control mortar's. This research showed that steelworks dust can be used as secondary raw materials. This research contributed to the waste reuse knowledge in construction materials and, therefore, to the new paradigm of Circular Economy.

Resumen

Teniendo como objetivo la reutilización de residuos como materias primas secundarias en materiales de construcción, la presente investigación analiza la posibilidad de fabricar morteros autocompactantes con residuos de acería. Para la producción de morteros autocompactantes se utilizaron dos tipos de residuos denominados polvos de acería que reemplazaron al filler silíceo en proporciones del 25% y 100% en volumen. La microestructura de los morteros se midió a través de la distribución del tamaño de poro mediante porosimetría por intrusión de mercurio. Adicionalmente, se analizaron las siguientes propiedades en diferentes tiempos de curado: resistencia a compresión, absorción de agua por capilaridad, profundidad de carbonatación y retracción. El análisis de la microestructura permitió justificar el comportamiento de las propiedades medidas en los morteros. Aunque las propiedades analizadas se vieron afectadas negativamente con la incorporación de los polvos de acería, los resultados muestran la posibilidad de sustituir el filler silíceo hasta en un 25% consiguiendo rendimientos comparables al mortero de control. Esta investigación demostró que los polvos de acería pueden ser usados como materias primas secundarias, contribuyendo así al conocimiento de la reutilización de residuos en materiales de construcción y, por tanto, al nuevo paradigma de Economía Circular.

1. Introducción

El uso de hormigones y morteros como material de construcción todavía se asocia a fuertes efectos medioambientalmente negativos debido al alto consumo de materias primas naturales,

gran producción de residuos, etc. En la búsqueda de lograr un material más sostenible [1] surge la utilización de residuos como materias primas secundarias (MPS). Este es uno de los objetivos perseguidos por la Unión Europea en la implantación del nuevo modelo de economía circular [2]. España ocupa la tercera posición en la producción siderúrgica europea. Uno de los residuos generados durante la fusión de la chatarra es el polvo de acería, cuya producción oscila entre 15-25 kg por tonelada de acero [3]. Los polvos de acería, que inicialmente se depositan en vertedero, tienen potencial para utilizarse como material de construcción [3, 4], permitiendo reducir el consumo de materia prima y disminuyendo el volumen de residuos en vertedero. El objetivo principal de esta investigación es gestionar y valorizar dos polvos de acería como MPS para la obtención de un mortero autocompactante de rendimiento comparable al del mortero producido con áridos convencionales.

2. Metodología

La producción de morteros autocompactantes se llevó a cabo mediante el método de Nepomuceno [5] utilizando cemento CEMI/42.5 R (CEM), filler silíceo (FS), dos fracciones arena natural silícea (AN-0/2 y AN-0/4) y un aditivo superplastificante (Sp). Los residuos empleados fueron dos polvos de acerías (R1 y R2). Se produjo un mortero de control (MC) con un 50% de FS y un 50% de CEM. Los morteros autocompactantes con polvos de acería se produjeron sustituyendo el FS por R1 y R2 en porcentajes de 25% y 100% en volumen. Estos morteros fueron nombrados como MRI-j (i: tipo de polvo de acería; j: porcentaje de sustitución de FS por R1 o R2). AN-0/2 y AN-0/4 fueron incorporadas en un 50% cada una de ellas. El Sp fue añadido junto con el agua de amasado. De cada amasada produjeron 12 probetas prismáticas (40 mm x 40 mm x 160 mm) que fueron almacenadas en una cámara climática (95% $\pm$ 5% de humedad relativa y 20 °C $\pm$ 2 °C de temperatura) durante 24 horas. Las probetas fueron desmoldadas a las 24 horas y curadas hasta la edad de ensayo. Se analizó la microestructura de los morteros a través de la distribución del tamaño de poro mediante porosimetría por intrusión de mercurio. La resistencia a compresión, absorción de agua por capilaridad, profundidad de carbonatación y retracción también se midió en los morteros autocompactantes a diferentes edades de curado.

3. Resultados

Los valores de porosimetría por intrusión de mercurio de los morteros se muestran en la Figura 1. La Figura 1 a) muestra los valores acumulados frente al diámetro de poro para el ciclo de intrusión y extrusión. En la Figura 1 b) se registran los valores diferenciales de intrusión de mercurio en función del diámetro de poro, es decir, la mayor frecuencia de tamaño de poro. Los valores de intrusión acumulados y diferenciales fueron consistentes entre sí, siendo los volúmenes más elevados a medida que el contenido de R1 y R2 incrementó. Los tamaños inferiores a 0,01 μm se denominaron "porosidad gel", entre 0,01 μm y 0,05 μm "capilares medianos", entre 0,05 μm y 10 μm "capilares grandes" y los mayores de 10 μm "capilares grandes y aire contenido" [6]. Se observó que todos los morteros mostraban dos máximos en las curvas de intrusión [7]. El primero, alrededor de las 100 μm , relacionado con el aire contenido en los morteros [8] y el segundo (frecuencia máxima de tamaño de poro) variando su ubicación según el mortero. Analizando la Figura 1 b) de derecha a izquierda se observa que entre las 100 μm y 0,3 μm los morteros registraron volúmenes de intrusión muy similares. Los morteros MC, MR1-25 y MR1-100 alcanzaron el máximo volumen de intrusión en la zona de "capilares grandes". Dichos capilares son perjudiciales para propiedades como la resistencia a la compresión y la permeabilidad al agua [8].

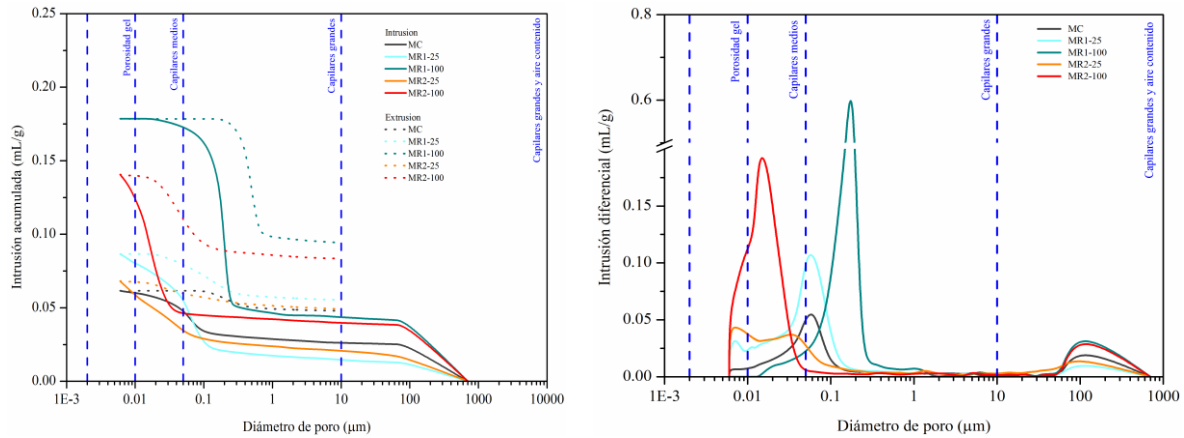


Figura 1. Intrusión de mercurio acumulada (izq.) y diferencial (der.).

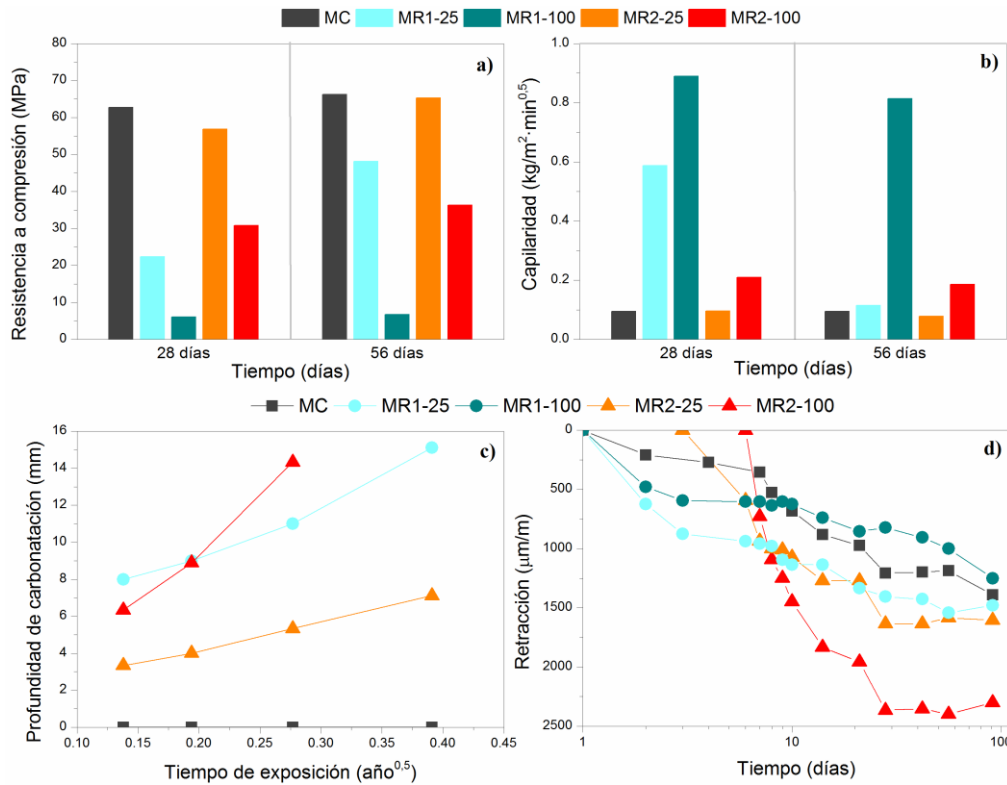


Figura 2. a) Resistencia a compresión, b) Absorción de agua por capilaridad, c) Profundidad de carbonatación y d) Retracción.

Este fenómeno fue consistente con los valores mostrados en la Figura 2 a) y b). Mientras que la resistencia a compresión y la capilaridad registrada en MC y MR1-25 fue muy similar entre ambos a los 56 días de curado, MR1-100 obtuvo resistencias a compresión muy bajas y una elevada absorción de agua por capilaridad a 28 y 56 días en comparación a MC. Además, el

mayor número de "capilares grandes" justificó que MR1-100 presentase una completa carbonatación después de 7 días de exposición (Figura c)) ya que el CO₂ tuvo una mayor accesibilidad al interior del material. La profundidad de carbonatación del resto de morteros (Figura c)) estuvo de acuerdo con el valor registrado de "capilares grandes" (Figura 1 b)). Cabe destacar que MR2-25 mostró valores de volumen de intrusión ligeramente más bajos que MC en la zona "capilares grandes" (Figura 1 b)). Esta pequeña diferencia podría ser despreciable, de acuerdo con la similar resistencia a compresión y absorción de agua por capilaridad (Figura 2 a) y b)) en comparación con MC. MR2-100 registró el mayor valor de volumen de intrusión en "capilares medianos". Estos capilares se caracterizan por tener mayor relevancia en propiedades como la retracción, ya que el agua contenida en estos poros se debe a la tensión superficial y, cuando esta se elimina, puede provocar la contracción del material [8]. En este sentido, MR2-100 registró el valor de contracción más alto a los 91 días (Figura 2 d)). Los volúmenes de "capilares medios" del resto de morteros también fueron consistentes con la retracción registrada. Respecto a la "porosidad del gel", se observa que el mortero MR1-100 no registró ningún valor, indicando ausencia de fases de hidratación CSH, por lo que no puede considerarse como matriz cementosa. Este fenómeno está de acuerdo con la incorrecta evolución de su retracción (Figura d)).

4. Conclusiones

Las propiedades estudiadas en los morteros autocompactantes con contenido de polvos de acería se ven afectadas negativamente. Sin embargo, con un 25% de sustitución del filler silíceo por polvos de acería, se consiguen rendimientos comparables a los obtenidos por el mortero autocompactante de control. La evolución de la microestructura de los morteros jugó un papel esencial en la determinación de dicho rendimiento. Los resultados de esta investigación confirman la posibilidad de uso de polvos de acería como materias primas secundarias en la fabricación de morteros autocompactantes.

Bibliografía

- [1] C. Weeks, R.J. Hand, J.H. Sharp, *Cement Concrete Comp.*, 30 (2008) 970-978.
- [2] COM(2017)33, European Commission, Available from: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/implementation_report.pdf 2017 (Accessed 20 November 2018).
- [3] M. Sayadi, S. Hesami, *J. Clean. Prod.*, 143 (2017) 1260-1267.
- [4] G. Fares, R.Z. Al-Zaid, A. Fauzi, A.M. Alhozaimy, A.I. Al-Negheimish, M.I. Khan, *Constr. Build. Mater.*, 112 (2016) 210-221.
- [5] M. Nepomuceno, University of Beira Interior, Portugal, 2005, pp. 1-799.
- [6] D.A. Silva, V.M. John, J.L.D. Ribeiro, H.R. Roman, *Cem. Concr. Res.*, 31 (2001) 1177-1184.
- [7] R.A. Cook, K.C. Hover, *Cem. Concr. Res.*, 29 (1999) 933-943.
- [8] P.K. Mehta, P.J. Monteiro, McGraw-Hill, New York, USA, 2017.

Agradecimientos

Los autores agradecen al XXI Programa Propio de Fomento de Investigación 2016 de la Universidad de Córdoba (Modalidad 4.2), a los grupos PAIDI TEP-227 (Ingeniería de la Construcción) y FQM-391 (Materiales y Aplicaciones), así como al MECD-ESPAÑA (Angelica Lozano-Lunar FPU14/05245) por la financiación aportada a este fin.

Uso de impresión 3D en consultas de cirugía menor en centros de salud

María del Carmen Luque Rodríguez*, Pablo E. Romero

*Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior. Departamento de Mecánica. E-mail:
luquerodriguezcarmen@yahoo.es*

Summary

This paper proposes a new explanatory method in minor surgery consultations in primary care centers. The method is based on the use of 3D printed models of lesions. A panel of experts has tested the method in their practice and has given their opinion through a survey. The models, which are available in a repository under creative commons license, represent one of the first incursions of additive manufacturing in health centers.

Resumen

En el presente trabajo se propone un nuevo método explicativo en consultas de cirugía menor en centros de atención primaria. El método se basa en el uso de modelos de lesiones impresos en 3D. Un panel de expertos ha testado el método en su consulta y ha emitido su opinión a través de una encuesta. Los modelos, que se encuentran disponibles en un repositorio bajo licencia creative commons, suponen una de las primeras incursiones de la fabricación aditiva en los centros de salud.

Introducción

La cirugía menor (CM) se define como un conjunto de procedimientos quirúrgicos breves y sencillos, que se realizan sobre tejidos y estructuras superficiales, usando anestesia local y cuya realización supone un riesgo bajo y mínimas complicaciones [1].

La CM se encuentra incluida en la actualidad dentro de la cartera de servicios de numerosos centros de salud (CS) del territorio nacional. Allí, la atención primaria (AP) ha demostrado su eficiencia frente a otros tipos de servicios [2], evitándose traslados y ahorrando tiempo [3], y buscándose siempre la máxima satisfacción de los usuarios [4].

Existen en la literatura numerosos trabajos relativos a la satisfacción del paciente en CM [4-6]. Los cuestionarios utilizados contienen preguntas muy similares: (1) el tiempo transcurrido entre la primera consulta y la intervención; (2) las explicaciones dadas por el médico antes de la intervención; (3) la limpieza e higiene de la sala; (4) la atención general recibida en el CS; y (5) si repetiría de nuevo en el CS si tuviera otra dolencia similar o preferiría optar por el especialista.

Aunque los resultados de los trabajos anteriormente citados son buenos, queda margen para la mejora. Algunos de los aspectos evaluados se pueden abordar con mayor facilidad que otros, como es el caso de las explicaciones dadas por el médico previamente a la operación.

En atención hospitalaria se utilizan para este fin, cada vez con más frecuencia, modelos tridimensionales generados mediante impresión 3D para facilitar la comprensión por parte del paciente [7]; sin embargo, no se ha encontrado en la literatura referencias relativas al uso de esta herramienta en atención primaria.

El objeto de este trabajo es presentar un nuevo método explicativo que sirva para facilitar la comprensión por parte del paciente de la intervención de cirugía menor que se le va a realizar. El método está basado en el uso de modelos tridimensionales de las lesiones, generados mediante impresión 3D. Para evaluar la idoneidad del método, se ha realizado una encuesta a un panel de expertos que han tenido la oportunidad de utilizar el método durante 6 meses.

Metodología

El proceso de fabricación de los modelos de las lesiones más comunes en CM ha sido el siguiente: (1) toma de fotos de las lesiones reales; (2) diseño en 3D de los modelos de lesión; (3) generación de fichero STL; (4) uso de software de chopeo (slicing); (5) impresión 3D de los modelos.

Se han fabricado un total de cuatro juegos (cada juego cuenta con 6 modelos), correspondientes a las lesiones más comunes según la bibliografía [5] y la experiencia de los autores. El coste total de la impresión de cada modelo es de 8 euros.

Los modelos se han suministrado a un panel formado por seis expertos que trabaja en el Sistema Andaluz de Salud y que atienden consultas de cirugía menor. Estos expertos han utilizado los modelos en sus consultas durante seis meses.

Tras esas pruebas, se les ha pasado una encuesta formada por las siguientes cuestiones: (1) ¿Cree que los modelos son útiles en la consulta? (2) ¿Piensa que los pacientes entienden mejor la operación? (3) ¿Prefiere el uso de los modelos 3D al lápiz y papel para explicar la intervención? (4) ¿Piensa que el coste del juego (48€) es adecuado? (5) ¿La impresión 3D tiene cabida en un centro de salud?

Resultados

Los resultados de las encuestas realizadas al panel de expertos se muestran en la Figura 1.

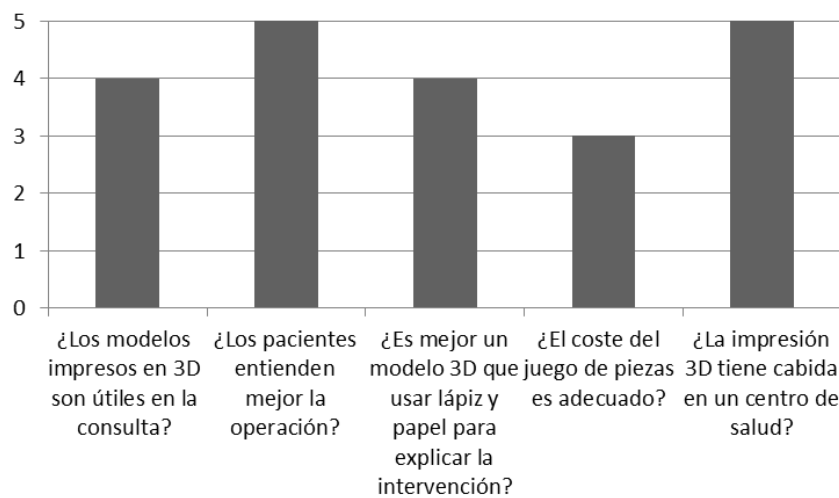


Figura 6. Resultados de las encuestas realizadas al panel de expertos.

A partir de los resultados anteriores, se pueden hacer las siguientes afirmaciones:

- El método explicativo propuesto para CM basado en el uso de modelos tridimensionales fabricados ad hoc supone una novedad en AP, así como la entrada en los CS de la tecnología de impresión 3D; a nivel hospitalario, la integración de esta tecnología en la praxis se viene realizando desde hace unos años [7].
- Las encuestas realizadas a un panel de expertos muestran que el método propuesto tiene interés y supone una mejora respecto al método explicativo tradicional, basado en el uso de lápiz y papel [4, 6].
- Los autores no han encontrado información previa relativa al uso de impresión 3D en centros de salud. Probablemente, esta sea la mayor aportación del trabajo.

Conclusiones

En este trabajo se ha presentado un método explicativo para cirugía menor, que busca aumentar la comprensión del paciente acerca de la intervención a la que va a ser sometido en el centro de salud. El método se basa en el uso de modelos tridimensionales fabricados mediante impresión 3D. Estos modelos se suelen usar en el ámbito hospitalario, pero es la primera vez que se usan en atención primaria.

La disponibilidad de los ficheros originales en formato Creative Commons, así como la sencillez y el bajo coste de fabricación de los modelos, hacen al método asequible y sin barrera de entrada. Para validar el método, se han realizado encuestas a un panel de expertos. A partir de los resultados obtenidos, se puede afirmar que el método suscita interés, ya que facilita la comprensión de las intervenciones por parte de los pacientes.

Bibliografía

- [1] J.M. Arribas Blanco, J.R. Castelló Fortet, A. Sánchez Olasso, N. Rodríguez Pata, *Semergen: Rev Esp Med Fam.* 27 (2001) 362-375.
- [2] J.J. Vaquero Martínez, J.M. García Aparicio, J. Díaz Gómez, D. Blanco Paredes, *Aten Prim.* 30 (2002) 86-91.
- [3] J.M. Arribas Blanco, *Aten Primaria.* 43 (2011) 58-60.
- [4] A. López Santiago, R. Lara Peñaranda, A. de Miguel de Gómez, P. Pérez López, E. Ribes Martínez, *Aten Prim.* 26 (2000) 91-95.
- [5] M.G. Ramirez Arriola, N. Hamido Mohamed, J.J. Abad Vivás-Pérez, J.J. Bretones Alcaraz, J.M. García Torrecillas, E. Huber, *Aten Prim.* 49 (2017) 86-92.
- [6] S.L. Gómez Langley, F.J. Sánchez Laguna, A. Portero Bolaños, R. Martín Blanco, *Aten Prim.* 40 (2008) 267-268.
- [7] R. Pérez Mañanes, J. Calvo Haro, J. Arnal Burró, F. Chana Rodríguez, P. Sanz Ruiz, J. Vaquero Martín. *Rev Latinam Cir Ortop.* 1 (2016) 47-76.

Nuevo detector de resonancia plasmónica basado en un diseño fractal de fibra óptica microestructurada

David Martínez Muñoz, Antonio Ortiz Mora, Antonio J. Sarsa Rubio,
Antonio M. Díaz Soriano

*Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Física.
E-mail: f12mamud@uco.es*

Summary

A new kind of detector is studied based on a microstructured fiber with Sierpinski's fractal geometry and metallic materials. The plasmonic modes resonance of the introduced gold leads to the appearance of losses peaks at $0.44\ \mu\text{m}$, $0.76\ \mu\text{m}$ and $1\ \mu\text{m}$ wavelengths. These zones of higher absorption are the base of several detectors, with valid applications as chromatic detection, specific temperature sensing or radiation coming from an environmental study.

Resumen

Se estudia un nuevo tipo de detector basado en una fibra microestructurada (MOF) con geometría fractal de Sierpinski y materiales metálicos. La resonancia de los modos plasmónicos del oro introducido conduce a la aparición de picos de pérdidas a longitudes de onda de $0.44\ \mu\text{m}$, $0.76\ \mu\text{m}$ y $1\ \mu\text{m}$. Dichas zonas de mayor absorción son la base de varios detectores, con aplicaciones válidas como la detección cromática, la detección de una temperatura concreta o radiación procedente de un estudio medioambiental.

Introducción

El estudio de las fibras microestructuradas (MOFs) es uno de los campos más desarrollados durante las últimas décadas en el ámbito de la fotónica [1]. Su atractivo reside en la gran versatilidad de sus propiedades atendiendo a su diseño y composición, contando con un gran número de aplicaciones como la generación de supercontinuo, diseño de detectores [2, 3], etc.

La gran cantidad de estudios generados en relación con las MOFs ha impulsado la búsqueda de nuevas aproximaciones al campo, como la inclusión de geometrías fractales [4] y la inclusión de materiales metálicos en los diseños [5], lo que nos permite obtener una mayor variabilidad de las propiedades presentes en los diseños de fibras.

Este estudio analiza una MOF cuya geometría es resultado de aplicar el patrón fractal de Sierpinski [6] sobre un diseño hexagonal, relocalizando estratégicamente los elementos centrales y cambiando su composición de aire a oro, a fin de estudiar su interacción con el campo electromagnético contenido en la fibra.

Para la caracterizar el modelo, se parte de las ecuaciones de Maxwell [7] adaptándolas al problema bidimensional vectorial; teniendo en cuenta que la geometría es invariante a lo largo del eje z , que los materiales empleados presentan un tensor dieléctrico diagonal y que son no magnéticos [7], se llega a la ecuación modal [7]:

$$[\nabla_t^2 + k_0^2 + \vec{\nabla}_t(\ln \bar{\epsilon}) \times \vec{\nabla}_t \times] \vec{H}_t = \gamma_{eig}^2 k_0^2 \vec{H}_t \quad 1$$

$$\gamma_{eig} = n_{eff} - j\alpha_\alpha \quad 2$$

Donde $\bar{\epsilon}$ es el tensor dieléctrico del material, γ_{eig} es el autovalor del sistema de ecuaciones, n_{eff} es el índice efectivo del sistema estudiado, α_α es la parte imaginaria del autovalor calculado y k_0 el número de onda de la luz incidente estudiada en el sistema.

Las ecuaciones han sido implementadas empleando un método vectorial basado en elementos finitos [7], motivo por el cual la formulación elegida ha sido en base a la intensidad de campo magnética $\vec{H}$, a fin de simplificar las ecuaciones y el tratamiento numérico [7].

De todos los parámetros extraídos en las simulaciones, prestamos especial interés al relacionado con las pérdidas por confinamiento (α) del diseño, el cual puede obtenerse a partir de la ecuación modal mediante la expresión [8]:

$$\alpha(\lambda) = 20 \cdot k_0 \cdot \Im(\gamma_{eig}) \cdot \log(e) \quad 3$$

Metodología

La geometría de la fibra puede verse en la *Ilustración 1*, junto con una ampliación del primer cuadrante para detallar sus dimensiones y materiales:

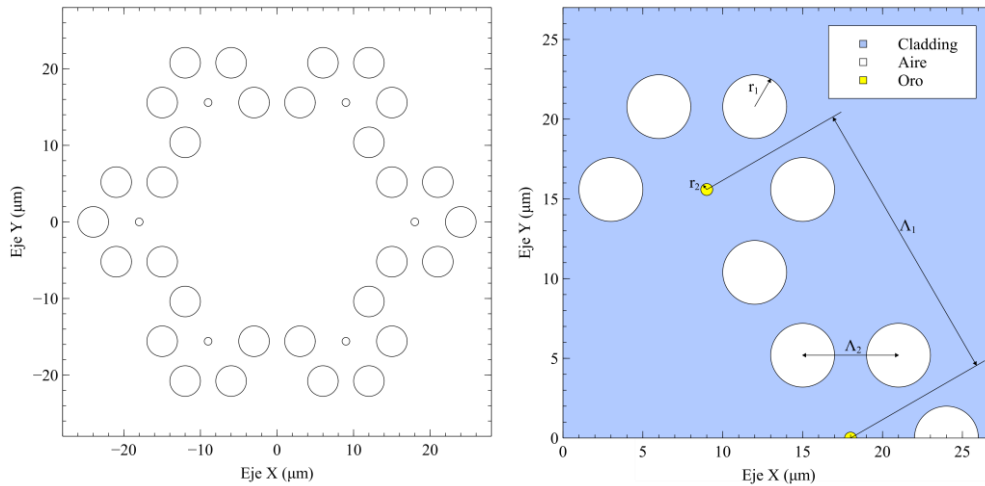


Ilustración 1: Corte transversal de la fibra (Izquierda) y ampliación (Derecha) de su primer cuadrante. Dimensiones: $r_1 = 0.5\mu m$, $r_2 = 2\mu m$, $\Lambda_1 = 18\mu m$, $\Lambda_2 = 6\mu m$. Índices de refracción: aire = 1, cladding = 1.45.

Para modelizar las propiedades del oro para el rango de longitudes de onda estudiado se calculó su constante dieléctrica mediante el modelo de Drude [9], siguiendo la expresión:

$$\epsilon_{Au}(\omega) = \epsilon^\infty - \frac{\omega_p^2}{\omega(\omega + i\omega_\tau)} \quad 4$$

Donde ϵ_{Au} es la constante dieléctrica del oro, $\epsilon^\infty = 9.75$, $\omega_p = 1.36 \cdot 10^{16} rad/s$, $\omega_\tau = 1.45 \cdot 10^{14} rad/s$ y ω es la frecuencia angular asociada a la longitud de onda estudiada.

Este diseño ha sido analizado resolviendo la *Ecuación 1* expresada en forma vectorial mediante elementos finitos, a través del software Freefem++ [10]. Para poder modelizar las pérdidas por confinamiento se ha incluido un contorno de condiciones PML de variable compleja [7] encargadas de absorber la radiación emitida hacia los contornos del diseño.

Resultados

La *Ilustración 2* muestra las pérdidas por confinamiento obtenidas para el modo fundamental n_y del diseño fractal propuesto:

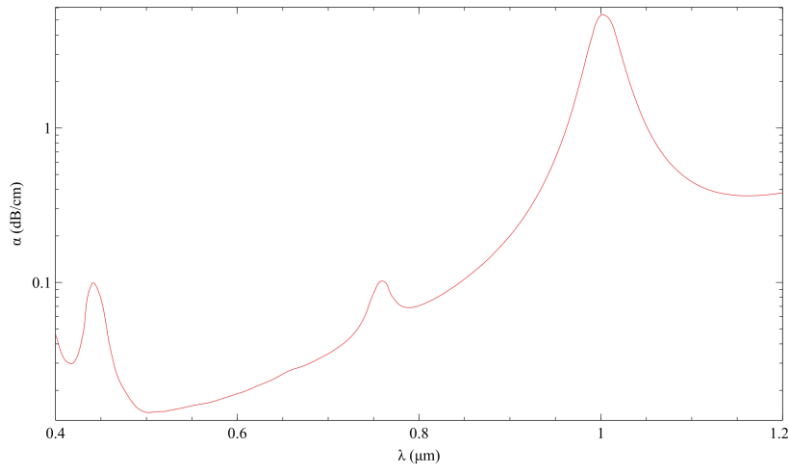


Ilustración 2: Pérdidas por confinamiento frente a la longitud de onda incidente.

Pueden verse en la *Ilustración 2* tres picos notorios en los cuales las pérdidas se disparan, asociados al fenómeno de la resonancia de distintos modos plasmónicos en el metal. Están emplazados a longitudes de onda de $0.44 \mu m$, $0.76 \mu m$ y $1 \mu m$. El primero de esos picos se corresponde con longitudes de onda típicas del espectro visible (color azul) y los dos restantes están asociados a la zona del infrarrojo.

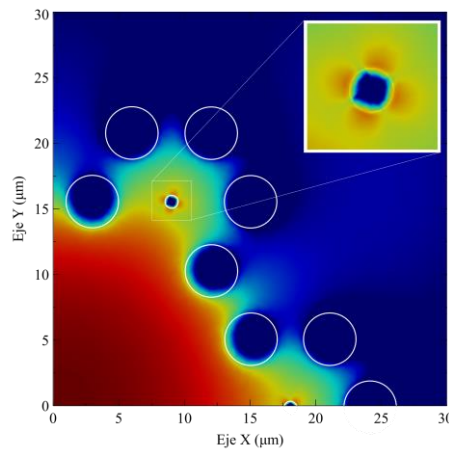


Ilustración 3: Componente transversal de la intensidad de campo $\vec{H}$. $\lambda = 1 \mu m$.

Un estudio en profundidad de la interacción del campo magnético con los elementos materiales de nuestro diseño revela que efectivamente, dichos picos están asociados a la excitación de modos plasmónicos en la superficie del oro, tal y como podemos ver en la *Ilustración 3* donde vemos un modo plasmónico de segundo orden para el tercer pico obtenido.

Dado el emplazamiento de estas zonas de máximas pérdidas, nuestro diseño puede emplearse como un detector de color azul, o de tipo térmico para las temperaturas asociadas a las longitudes de emisión de los picos segundo y tercero.

Conclusiones

Se ha presentado y analizado un diseño de MOF basado en el patrón fractal de Sierpinski, sobre el cual se han introducido elementos metálicos para el estudio de su impacto en las propiedades de la fibra, obteniendo como resultado picos en las pérdidas debido a los plasmones de resonancia superficiales generados por la interacción del diseño con la luz incidente con la superficie de los capilares de oro introducidos.

Dichos picos de máximas pérdidas pueden ser empleados como fundamento para la detección de las longitudes de onda asociadas, siendo factible crear un detector de color azul ($0.44\mu m$) o bien un detector térmico para la temperatura asociada a la longitud de onda de emisión de $1\mu m$. Serían aplicables en otros ámbitos como estudios medioambientales, sobresaliendo el diseño en la detección de la longitud de onda de $1\mu m$ debido a la magnitud de las pérdidas que se detectarían.

Bibliografía

- [1] Monro, T. and Ebendorff-Heidepriem, H. (2006). Progress in Microstructured Optical Fibers. *Annual Review of Materials Research*, 36(1), pp.467-495.
- [2] Dudley, J., Genty, G. and Coen, S. (2006). Supercontinuum generation in photonic crystal fiber. *Reviews of Modern Physics*, 78(4), pp.1135-1184.
- [3] Sharma, A., Jha, R. and Gupta, B. (2007). Fiber-Optic Sensors Based on Surface Plasmon Resonance: A Comprehensive Review. *IEEE Sensors Journal*, 7(8), pp.1118-1129.
- [4] Díaz-Soriano, A., Ortiz-Mora, A. and Dengra, A. (2015). A new low-dispersion and large-effective-area PCF based on a fractal design. *Optical Fiber Technology*, 21, pp.69-72.
- [5] De, M. and Singh, V. (2018). Magnetic fluid infiltrated dual core photonic crystal fiber based highly sensitive magnetic field sensor. *Optics & Laser Technology*, 106, pp.61-68.
- [6] Mandelbrot, B. (2006). *The fractal geometry of nature*. New York: W.H. Freeman and Company.
- [7] Rahman, B. and Agrawal, A. (2013). *Finite element modeling methods for photonics*. Boston: Artech House.
- [8] Koshiba, M. (n.d.). Finite element analysis of photonic crystal fibers. *CLEO/Pacific Rim 2003. The 5th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics (IEEE Cat. No.03TH8671)*.
- [9] Hassani, A. and Skorobogatiy, M. (2007). Design criteria for microstructured-optical-fiber-based surface-plasmon-resonance sensors. *Journal of the Optical Society of America B*, 24(6), p.1423.
- [10] Hecht, F. (2012). New development in freefem++. *Journal of Numerical Mathematics*, 20(3-4).

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA LIBS PARA EL ESTUDIO DEL CONTENIDO DE CLORUROS EN MORTEROS

J. Mateo^a, M.C. García^b, A. Roderó^a

^a Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior de Belmez. Departamento de Física.

^b Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior de Belmez. Departamento de Física Aplicada.

E-mail: sc3macaj@uco.es

Summary

In this work the use of Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) technique for chlorine detection in mortar and construction materials has been investigated. For this purpose, a set of mortar samples contaminated with different concentrations of chloride ion has been used. The method was optimized in first instance using mineral chlorides halite (NaCl) and sylvite (KCl). Cement mortar samples were made adding different amounts of sodium chloride to the water used in the mix, according to UNE-EN 196-1:2005 rule. Volhard chemical method described in rule UNE-EN 196-2:2006 was used for validation purposes. Results indicate that even though LIBS is a semi-quantitative technique, it is a valid method to perform a quick and non-destructive analysis of mortars and concretes, and evaluate their deterioration degree.

Resumen

En este trabajo se ha investigado el uso de la técnica de Espectroscopía de Plasma Inducido por Láser (LIBS) para la detección de cloro en morteros y materiales de construcción. Para ello se ha usado una serie de muestras de mortero contaminadas con ion cloruro en diversas concentraciones. Previamente se ha llevado a cabo una optimización del método haciendo uso de los cloruros minerales halita (NaCl) y silvina (KCl). Para la construcción de las probetas de mortero se han adicionado diferentes cantidades de cloruro sódico al agua de amasado siguiendo la norma UNE-EN 196-1:2005. El Método químico de Volhard, descrito en la norma UNE-EN 196-2:2006 fue empleado como método de contraste. Los resultados finales indican que pese a tratarse de una técnica semicuantitativa, la técnica LIBS constituye un método válido a la hora de llevar a cabo un análisis rápido y no destructivo de morteros y hormigones, y evaluar su grado de deterioro.

Introducción

El ión cloruro es el agente corrosivo más importante al que tienen que hacer frente las edificaciones localizadas en ambientes marinos, donde las estructuras de hormigón armado sufren especialmente, debido a la corrosión de las barras de refuerzo [1]. De todos los métodos tradicionales existentes para la determinación de cloruros en morteros y hormigones, los más precisos y de uso más extendido son los métodos químicos. Sin embargo, pese a proporcionar un resultado cuantitativo muy fiable, estos métodos cuentan con la desventaja de

ser destructivos, siendo necesario pulverizar la muestra para su análisis. Además, son métodos que necesitan una cantidad de tiempo relativamente alta para llevarlos a cabo, así como el transporte de la muestra al laboratorio.

La Espectroscopía de Plasma Inducido por Láser es un tipo de espectroscopía de emisión atómica que cuenta con láseres de alta energía como fuente de excitación [2]. Esta técnica se presenta como una respuesta a la demanda de sistemas capaces de realizar análisis químicos rápidos, no destructivos, y que proporcionen una información cualitativa y cuantitativa precisa del analito. A diferencia de otras técnicas espectroscópicas en las que sólo se pueden analizar sustancias en un determinado estado de agregación, la técnica LIBS tiene la ventaja de poder analizar cualquier sustancia independientemente de su estado de agregación, ya sean sólidos, líquidos, gases, o incluso coloides como aerosoles, geles y otros tipos de muestras [3,4].

Metodología

Para las medidas de las muestras minerales y el análisis de las muestras de mortero se ha empleado el montaje de trabajo descrito en la Figura 1. Como fuente de excitación se ha utilizado un láser Nd:YAG Andor con 320 mJ de energía operando a 532 nm, una frecuencia de repetición de 10 Hz y un ancho de pulso de 10 ns. El láser se ha dirigido mediante un cristal de cuarzo colocado a 45°, y se ha enfocado sobre la superficie de la muestra mediante una lente de 10 cm de distancia focal. La luz emitida se ha recogido con un sistema óptico de lentes y se ha dirigido hacia la entrada de un espectrómetro Andor Shamrock 303 con tres redes de difracción de 600, 1200 y 2400 líneas/mm, equipado con una cámara CCD intensificada (Andor iStar). La cámara ha trabajado con un tiempo de apertura de ventana de 10 μ s y un tiempo de retardo respecto a la señal del láser que ha variado desde 0 hasta 1200 ns, con el fin de encontrar las mejores condiciones de análisis. Las muestras se han colocado en una cámara de vacío donde se ha controlado la presión y la composición atmosférica.

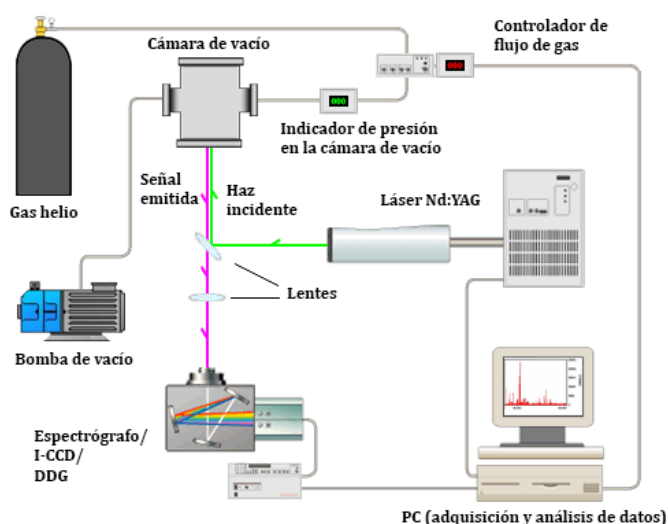


Figura 1. Montaje de trabajo LIBS.

Para la determinación de ión cloruro en morteros se han preparado una serie de probetas prismáticas de dimensiones 40x40x160 mm siguiendo la norma UNE-EN 196-1:2005. El ión cloruro se ha añadido disolviendo diversas cantidades de cloruro sódico anhidro en el agua de amasado. Cada probeta se ha cortado transversalmente en ocho partes iguales (Figura 2). De todas ellas, a la sección central 4 se le ha realizado el análisis LIBS mientras que a las secciones contiguas a la misma (3 y 5) se les ha realizado un análisis químico de contraste mediante el método de Volhard descrito en la norma UNE-EN 196-2:2006.

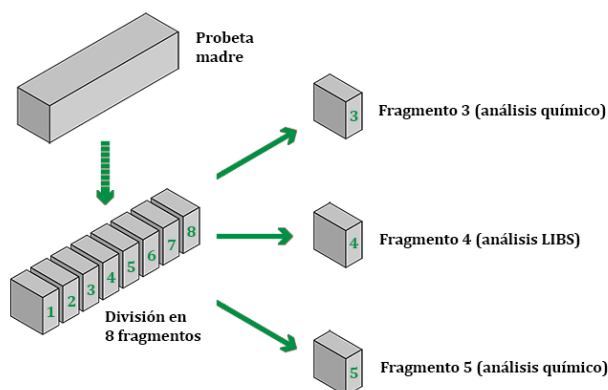


Figura 2. Preparación de las muestras de mortero.

Para el estudio de las líneas espectrales del cloro se ha procedido en primer lugar a realizar un barrido espectral de rango 250-950 nm en las muestras de halita y silvina, en atmósfera de aire a una presión de 1000 mbar y una temperatura en la cámara del monocromador de -20 °C. Estos análisis han determinado que la línea del espectro del cloro más adecuada para su determinación en morteros es la situada en 837,60 nm. El área de este pico se considera que depende directamente del contenido en cloro de las muestras de mortero. Esta área se ha normalizado respecto al área del pico del ion de calcio situado en 849,50 nm, ya que el contenido en calcio del mortero viene dado por el cemento empleado en su elaboración y se considera constante.

Por otro lado, se ha procedido a determinar los valores óptimos de presión y retardo de lectura instrumental (necesario para maximizar la señal de emisión de las especies), resultando en un intervalo de presión óptima de 700-1000 mbar y un valor de retardo de lectura de 700 ns. Finalmente se han realizado ensayos con varias composiciones atmosféricas, determinando que la compuesta por gas helio es la que ofrece mejores resultados.

Resultados y Conclusiones

Tras llevar a cabo el análisis químico y LIBS de la serie de probetas de mortero se han obtenido los resultados expresados en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados del análisis químico y del cociente entre el área de la línea de Cl I 837.6 nm y del Ca II 849.5 nm obtenido por LIBS.

Muestra	%Cl (análisis químico)	Ratio Cl/Ca (análisis LIBS)
MS-1	2,50% ± 0,17%	0,038288 ± 0,004262
MS-2	1,91% ± 0,06%	0,035909 ± 0,002883
MS-3	1,57% ± 0,12%	0,029625 ± 0,004837
MS-4	0,99% ± 0,05%	0,021689 ± 0,007199
MS-5	0,55% ± 0,07%	0,017360 ± 0,004374
BLANCO	0,02% ± 0,00%	0,004214 ± 0,004290

Con estos resultados se ha construido la recta de calibración representada en la Figura 3.

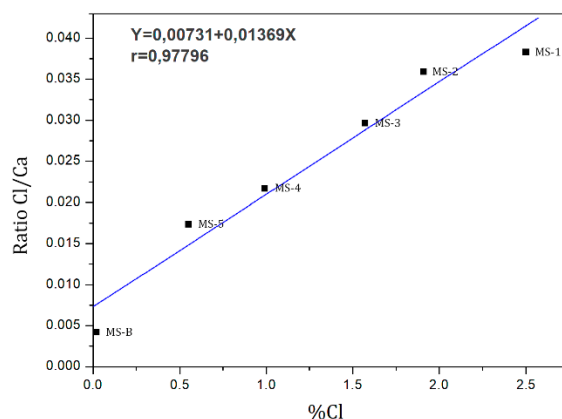


Figura 3. Calibración lineal de la ratio Cl/Ca y el %Cl.

Se puede comprobar la relación lineal existente entre la ratio Cl/Ca y la concentración de ion cloruro en el mortero, lo cual asienta las bases para la utilización de la técnica LIBS como herramienta de diagnóstico en este tipo de materiales.

Bibliografía

- [1] M.F. Montemor, A.M.P. Simões, M.G.S. Ferreira, *Cement Concrete Comp.* 25 (2003) 491-502.
- [2] L. Radziemski, D. Cremers, *Spectrochim. Acta B* 87 (2013) 3-10.
- [3] R. Noll, C. Fricke-Begemann, M. Brunk, S. Connemann, C. Meinhardt, M. Scharun, V. Sturm, J. Makowe, C. Gehlen, *Spectrochim. Acta B* 93 (2014) 41-51.
- [4] P. Pořízka, A. Demidov, J. Kaiser, J. Keivanian, I. Gornushkin, U. Panne, J. Riedel, *Spectrochim. Acta B* 101 (2014) 155-163.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (EU-FEDER) y al Ministerio de Industria, Economía y Competitividad (MINECO) por su apoyo económico (project MAT2016-79866-R).

Análisis comparativo del impacto ambiental y económico de un sistema de riego fotovoltaico inteligente y las fuentes de energía tradicionales

Aida Mérida García

*Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes.
Departamento de Agronomía, Área Ingeniería Hidráulica y Riegos. E-mail:
g82megaa@uco.es*

Summary

The incorporation of the photovoltaic energy in the irrigated agriculture presents a lower environmental impact alternative to the traditional energy sources. The main drawback linked to this technology relies on its dependence on the climatic variables, which makes more difficult the management of irrigation networks that are only powered by this energy source. Thus, in a first step, it was developed a smart irrigation management system based on the real-time synchronization between the photovoltaic power generated and demanded by the different irrigation sectors. After checking the effectiveness of the model, an economic and environmental analysis of the system was carried out, comparing this option with the traditional energy sources in agricultural farms. Thus, several impact categories were analysed to compare the use of the photovoltaic energy with the use of the grid electricity and a diesel generator, respectively, under two possible energy supply scenarios (on and off-grid). The photovoltaic irrigation was the option with the highest investment cost, but with the lowest total cost for the installation lifetime, as well as the lowest environmental impact for most of the categories analysed, in both scenarios of energy supply.

Resumen

La incorporación de la energía fotovoltaica en la agricultura de regadío presenta una alternativa a las fuentes de energía tradicionales con menor impacto ambiental. El principal problema vinculado a esta tecnología es su gran dependencia de las variables climáticas, lo que dificulta el manejo de redes de riego, alimentadas únicamente con esta fuente de energía. Por ello, en un primer paso, se desarrolló un modelo de gestión inteligente del riego basado en la sincronización en tiempo real de la potencia fotovoltaica generada y demandada por los distintos sectores de riego. Tras comprobar la eficacia del modelo, se llevó a cabo un análisis ambiental y económico del sistema, comparado con los sistemas tradicionales de abastecimiento de energía en explotaciones agrícolas. Para ello se analizaron distintas categorías de impacto ambiental en dos posibles escenarios de suministro energético (conectado y aislado de la red eléctrica), comparando así la energía fotovoltaica con el uso de la red eléctrica y un generador diésel, respectivamente. Los resultados mostraron que el riego fotovoltaico representa la alternativa con mayor coste de inversión, pero menor coste total, así como menor impacto ambiental para la mayoría de las categorías analizadas, en ambos escenarios.

Introducción

El calentamiento global, así como el cambio climático, son dos de los principales focos de atención en numerosas investigaciones, debido al riesgo que representan para incontables especies y ecosistemas, así como para la seguridad alimentaria mundial. Ante este escenario, las energías renovables ofrecen una alternativa de suministro energético con bajas emisiones de gases efecto invernadero, aunque su dependencia de las variables climáticas dificulta en muchos casos su manejo. Para el sector de la agricultura de regadío, la energía fotovoltaica (fv) presenta un gran potencial, debido a los adecuados niveles de irradiancia registrados durante gran parte del año. La principal ventaja ambiental de esta tecnología radica en la prácticamente nula emisión de contaminantes durante el periodo de funcionamiento de la instalación. Sin embargo, para evaluar realmente el impacto ambiental vinculado a la misma, han de ser considerados los procesos de producción e instalación de los distintos elementos y equipos involucrados. Por ello, el objetivo de esta línea de trabajo ha sido, en una primera etapa, desarrollar un modelo de gestión inteligente del riego capaz de llevar a cabo la sincronización, en tiempo real, de la potencia fv generada y la demandada por la red, para satisfacer los requerimientos de riego durante toda la campaña empleando únicamente la energía solar. En una segunda etapa, se ha llevado a cabo una evaluación económica y ambiental de este sistema comparado con los sistemas de suministro energético tradicionales (red eléctrica y generador diésel).

Metodología

2.1. Caso de estudio

Parcela experimental de olivar intensivo de Rabanales (Universidad de Córdoba): 3 sectores de riego, superficie total de 13.4 ha. 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 fv, ubicada en la cubierta de una nave agrícola y orientada al sur, cuenta con una potencia pico de 15.4 kW, correspondientes a 120 módulos fotovoltaicos.

2.2. Modelo de gestión inteligente del riego con energía fv

El modelo desarrollado determina la secuencia de activación y tiempo de funcionamiento de los distintos sectores de riego que componen la red, en función de la irradiancia solar disponible. Esto es posible gracias a la integración de varios módulos de cálculo en un algoritmo común de gestión del riego [1]: análisis hidráulico de la red (define la demanda de potencia y caudal de cada sector); cálculo de los requerimientos de riego del cultivo (a partir de los valores de evapotranspiración y precipitación diarios); balance de agua en el suelo (permite aprovechar la misma para compensar pequeños déficits en días con bajos niveles de irradiancia); estimación de la potencia fv generada (a partir de los niveles de irradiancia disponible [2]).

2.3. Análisis económico y ambiental del sistema

Para el análisis de impacto ambiental, se establecieron dos posibles escenarios en los que el sistema de riego solar inteligente fue comparado con: (1) el uso de la red eléctrica, en un escenario con conexión a la misma (el excedente de energía fv se considera inyectado en la

red); y (2) el uso de un generador diésel, en un escenario aislado. Se estableció una vida útil del proyecto de 30 años, para la cual se consideraron las etapas de instalación (incluyendo fabricación) y funcionamiento. Se analizaron un total de 5 categorías de impacto ambiental: GWP (potencial de calentamiento global), ARDP (potencial de agotamiento de recursos abióticos), AP (potencial de acidificación), HTP (potencial de toxicidad humana) y FRDP (potencial de agotamiento de recursos fósiles). Para este análisis se siguió la metodología CML [3]. Para el análisis económico se estimaron los costes vinculados a la instalación y funcionamiento de cada una de las opciones.

Resultados

A lo largo de toda la campaña, el sistema de riego solar inteligente fue capaz de satisfacer el riego establecido en un 95% de los días. Únicamente en 2 días fue necesario aplicar una corrección sobre el tiempo de riego del día siguiente, puesto que, en los otros casos, el contenido de agua en el suelo fue capaz de satisfacer la deficiencia. La integración de la energía fv como única fuente de suministro energético permitió eliminar el consumo de energía de la red, evitando la emisión de 1.2 t CO₂ eq, durante una campaña (603 h y 5 min). Este consumo energético supuso entre un 18 y un 40 % de la energía total producida, en función del mes de la campaña de riego. El análisis económico mostró que la opción de riego solar inteligente representó la alternativa con menor coste total asociado, a pesar de tener un mayor coste de inversión inicial, para una vida útil del proyecto de 30 años (Fig. 1). En cuanto al análisis ambiental, el riego solar inteligente fue la opción con menor impacto, en ambos escenarios, para la mayoría de las categorías analizadas (Fig. 2). Únicamente se observó una mayor carga ambiental vinculada al ARDP, debido al uso de materiales para la fabricación de los paneles y el inversor, siendo prácticamente despreciable el impacto vinculado a la etapa de funcionamiento.

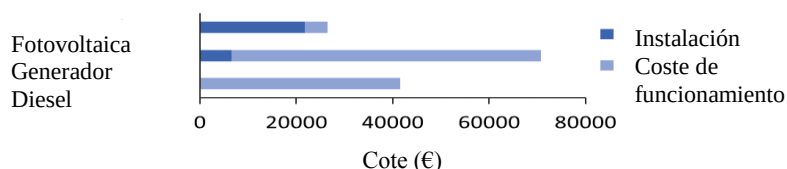


Figura 1. Coste asociado a cada tecnología, para una vida útil del proyecto de 30 años.

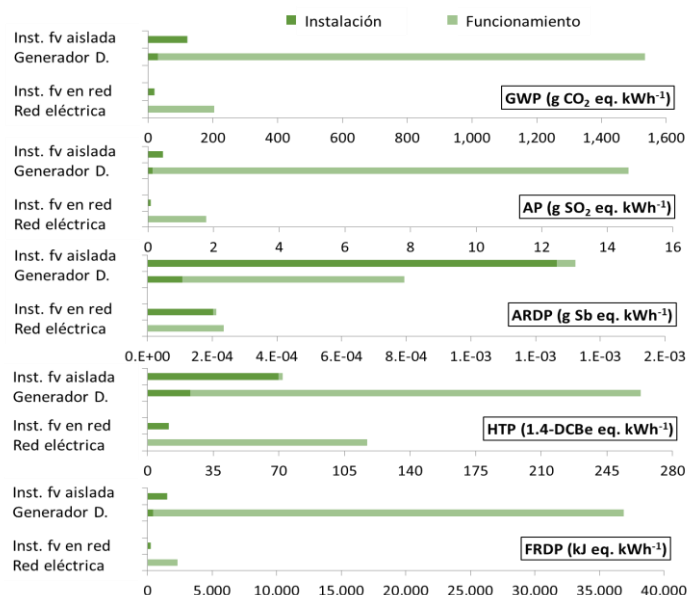


Figura 2. Carga ambiental asociada a cada categoría de impacto ambiental y tecnología de abastecimiento energético analizada.

Conclusiones

El sistema de riego solar inteligente fue capaz de aplicar de forma satisfactoria la dotación establecida para los distintos sectores del caso de estudio analizado. El estudio económico mostró que, a pesar de que este sistema presentó una mayor inversión inicial que las opciones tradicionales, el coste asociado a la vida útil del proyecto fue menor. La evaluación de impacto ambiental demostró que, el sistema de riego solar, a pesar de requerir un importante consumo de recursos en la etapa de fabricación, presentó el menor impacto total. Esto es posible gracias a que la etapa de funcionamiento registró una carga ambiental despreciable. Estos resultados dejan manifiesto que la energía fv, correctamente gestionada, tiene un gran potencial de aprovechamiento en la agricultura de regadío, permitiendo mejorar la sostenibilidad y rentabilidad de las explotaciones.

Bibliografía

- [3] CML, 2010. Characterisation Factors database available online from Institute of Environmental Sciences (CML). Universiteit Leiden, Leiden.
- [2] López-Luque, R., Reca, J., Martínez, J., 2015. Optimal design of a standalone direct pumping photovoltaic system for deficit irrigation of olive orchards. Appl. Energy 149, 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.03.107>
- [1] Mérida García, A., Fernández García, I., Camacho Poyato, E., Montesinos Barrios, P., Rodríguez Díaz, J.A., 2018. Coupling irrigation scheduling with solar energy production in a smart irrigation management system. J. Clean. Prod. 175, 670–682. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.093>

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y el Fondo Europeo de Desarrollo Rural

La cuadrícula ortogonal en la arquitectura íbera: geometría y espacio en las estructuras del Cerro de la Merced (Cabra, Córdoba)

Antonia Merino Aranda, Fernando Quesada Sanz, Francisco Montes Tubío

Universidad de Córdoba. Escuela de Ingeniería Agronómica y de Montes Departamento de

Ingeniería gráfica y geomática

E-mail: am.antoniamerino@gmail.com

Summary

The concepts applied in architecture throughout history on the provision, management, structure, balance and proportion are identified with the Roman period, but in the case of the Iberian Culture studies on modules of construction employees. This work intends to analyze the compositional scheme of structures belonging to the Cerro de la Merced and observe the relationships of the orthogonal grid, which in turn defines the internal structure of the enclosure as well as the spatial relationships and modulation in the evolution of the construction during the phases of use. This site has been temporarily considered by the excavation team as the monumental and fortified residence of an Iberian Aristocrat's range, the city of Igabrum-perhaps dependent. In any case, in the middle of the 1st century BC, the enclosure was totally demolished, conscience, probably Roman initiative. On the ruins of the Iberian campus, nearly a thousand years after its likely destruction by the Romans between the centuries IX - X ad, the summit of the Cerro de la Merced returned to serve as a place of surveillance. It is currently under investigation by what is presented here form part of the unpublished results of the research team.

Resumen

Los conceptos aplicados en arquitectura a lo largo de la historia sobre la disposición, ordenación, estructura, equilibrio y proporción están identificados con el periodo romano, pero en el caso de la Cultura íbera apenas existen estudios sobre los módulos de construcción empleados. Este trabajo pretende analizar el esquema compositivo de las estructuras pertenecientes al Cerro de la Merced y observar las relaciones de la cuadrícula ortogonal que define a su vez la estructura interna del recinto, así como las relaciones espaciales y de modulación en la evolución de la construcción durante las fases de uso. Este recinto ha sido provisionalmente considerado por el equipo de excavación como la residencia monumental y fortificada de un aristócrata íbero de rango medio, dependiente quizá de la ciudad de *Igabrum*. En cualquier caso, a mediados del siglo I a.C., el recinto fue totalmente demolido, a conciencia, probablemente por iniciativa romana. Sobre las ruinas del recinto íbero, casi mil años después de su probable destrucción por los romanos, entre los siglos IX-X d.C., la cumbre del Cerro de la Merced volvió a servir como un lugar de vigilancia. Actualmente se encuentra en proceso de investigación los datos presentados en este trabajo forman parte de los resultados inéditos del equipo de investigación.

Introducción

El Cerro de la Merced se sitúa en el término municipal de Cabra, a unos cinco kilómetros al este de su casco antiguo. Es un cerro de forma cónica poco elevado aunque de acusada pendiente, con una cota de 680,5 metros sobre el nivel del mar, aunque apenas se eleva unas decenas de metros sobre el terreno circundante [1]. Desde los años setenta del siglo XX se ha considerado que el Cerro de la Merced es uno de los mejores ejemplos de los recintos fortificados de Época Ibérica (a grandes rasgos, siglos VI-I a.C.) que jalonan la Campiña cordobesa y las estribaciones septentrionales de la Subbética. El Cerro de la Merced se encuentra en una zona fronteriza global de dos amplios mundos culturales, dos grandes culturas prerromanas: “Bastetania” al este y la “Turdetania” al oeste. Por ello, y como toda zona de contacto, relación y ocasionalmente conflicto, presenta un gran interés.

El propósito de esta contribución es estudiar el esquema de esta construcción, cuya regularidad no tiene paralelos. Intentaremos responder a cuestiones como ¿cuáles son las reglas aplicadas para su construcción?, ¿en qué principios se basan?, ¿qué relación existe entre la modulación del Cerro de la Merced y los recintos del entorno en la Subbética?, o ¿comparten características metrológicas en su construcción?, entre otras. Este trabajo forma parte de la tesis doctoral “*Modelos de reconstrucción 3D en el estudio de la arquitectura de la Cultura Ibérica: el caso del Cerro de la Merced (Cabra, Córdoba)*”, cuyo objeto es analizar la estructura arquitectónica de este complejo ibérico utilizando los métodos y capacidades más recientes que nos permite la ‘arquitectura virtual tridimensional’. El objetivo es emplear las herramientas 3D para analizar diferentes posibilidades arquitectónicas y su viabilidad, plantear hipótesis alternativas de reconstrucción de alzados, cubiertas y volúmenes, y contribuir con ello de manera sustancial al conocimiento del complejo. Además, esta investigación se desarrolla dentro del marco del Proyecto de I+D+i de Excelencia del MINECO “Ciudades y complejos aristocráticos ibéricos en la conquista romana de la Alta Andalucía. Nuevas perspectivas y programa de puesta en valor (Cerro de la Cruz y Cerro de la Merced, Córdoba)” (HAR-2017-82806-P) dirigida por el Profesor Titular de Arqueología Fernando Quesada Sanz (UAM).

Metodología

Gracias a la conservación *in situ* de los elementos arquitectónicos, así como de otros materiales constructivos podemos establecer una hipótesis de modulación fiel a los restos conservados. Para ello se ha elaborado en planta una cuadrícula utilizando como módulo el codo púnico. Seguidamente analizamos las relaciones de los diferentes espacios que se crean estableciendo las proporciones del codo púnico (51,5-52 cm). Este sistema de medida, basado en la unidad antropométrica, se desarrolla en otros estudios pertenecientes a este periodo [2], siendo un codo igual a 24 dedos que equivale a 6 palmos. En la obra de *De Architectura* [3], donde el pie y el codo son las medidas sobre las que se desarrollan los módulos constructivos y sus relaciones metrológicas “...*Ea autem paritur a proportione, quae graece analogia dicitur. Proportio est ratae partis membrorum in omni opere totiusque commodulatio, ex qua ratio efficitur symmetriarum...*” (Vitruv. Arch. 3, 1). Por último, comprobamos el fundamento geométrico y aritmético, obtenido al dividir un segmento en dos, de forma que el cociente entre la longitud del segmento mayor y la del segmento menor sea igual al cociente entre la longitud del segmento original y la del segmento mayor, identificando la sección áurea en la construcción.

Resultados

Actualmente el equipo de investigación ha identificado cuatro fases de uso en el Cerro de la Merced, por lo que se ha estudiado también la evolución del patrón metrológico en la evolución constructiva de las estructuras (Fig. 1). La primera fase lo forma un cuadrado al interior de 23 x 24 codos (11,84 x 12,36 m) y al exterior de 27 x 28 codos (13,90 x 14,41 m). Vemos que la diferencia entre el interior y el exterior de las estructuras de la primera fase es de 2 codos, la misma que la anchura conservada que presentan muros con una anchura exacta de 1,03 m. Constatamos una diferencia de un codo por lo que no estamos ante una estructura cuadrangular exacta, ya que los dos lados del cuadrado no comparten la misma distancia. En primer lugar hemos situado el eje de simetría de e-w y se sitúa a 12 codos y en el eje n-s en 11, 5 codos, marcando el eje del acceso al interior del recinto.

En cuanto a los muros que definen las diferentes estancias identificadas en la fase 1, en primer lugar nos encontramos que la anchura de los muros es de 2 codos. Sobre la compartimentación en esta primera fase si trazamos un círculo circunscrito en el cuadrado interior siendo el diámetro de 23 codos en el eje n-s y trazamos con centro en N0 = S0 dos arcos que corten dicha circunferencia NS y uniendo los puntos obtenidos del eje w-e al eje n-s, obtenemos la división en tres partes, división que se corresponde con los muros de las estancias interiores. Siendo estas estancias denominadas de norte a sur A, B y C. Tanto la estancia A como la C guardan una relación de 6 codos, esta última a su vez es compartimentada transversalmente en dos estancias, la primera con unas dimensiones de 5 x 6 codos y la segunda con unas dimensiones de 3 x 6 codos; además, la estancia central denominada B presenta una anchura de 9 codos. Estas tres estancias tienen una longitud 12 codos coincidiendo con el eje e-w de simetría.

En la segunda fase de uso, en la estructura interna como en el exterior no se lleva a cabo ninguna modificación que rompa las estructuras de la primera fase. Las modificaciones se identifican con el enlosado de lajas de piedra en la compartimentación más pequeña de la estancia C (C2), en el acceso al interior del recinto y en dos puntos concretos: en la parte del eje central n-e, y en la esquina s-e. Tan solo en planta existen evidencias de lo que puede identificarse como una escalera situada en la esquina n-e justo a la derecha del acceso al recinto, cuyas dimensiones son de 3 codos de ancho por 9 codos. Es en la tercera fase de uso donde la compartimentación del espacio inicial sufre mayor transformación, aprovechando las particiones existentes. En este momento aparece un muro que ejerce una división longitudinal en el eje e-w, siendo el mismo eje de simetría que se sitúa la entrada al recinto, y por tanto dividiendo en dos la estancia identificada como B en la primera fase con unas dimensiones de 9 codos; una de menor tamaño al sur de 2,5 codos y otra de mayor tamaño al norte de 4 codos. Asimismo, en el eje n-s en la mitad este, se divide este espacio en dos, siendo el ancho de ambos espacios de 4 codos, quedando la planta al interior compartimentada en diez estancias en la que la circulación de estos nuevos espacios quedan reducidos. La cuarta fase de uso añade a la construcción los paramentos ciclópeos, ampliando el cuadrado inicial en los lados norte, sur y oeste. Este se conforma de muros de 5 codos, y también es en esta fase donde las paredes del lado oeste de las estancias de la primera fase sufren un refuerzo, siendo este de 1 codo de ancho. Esta nueva forma que abraza el primer cuadrado de la fase primera, se convierte en un rectángulo ya que no presenta la misma relación en la cara este.

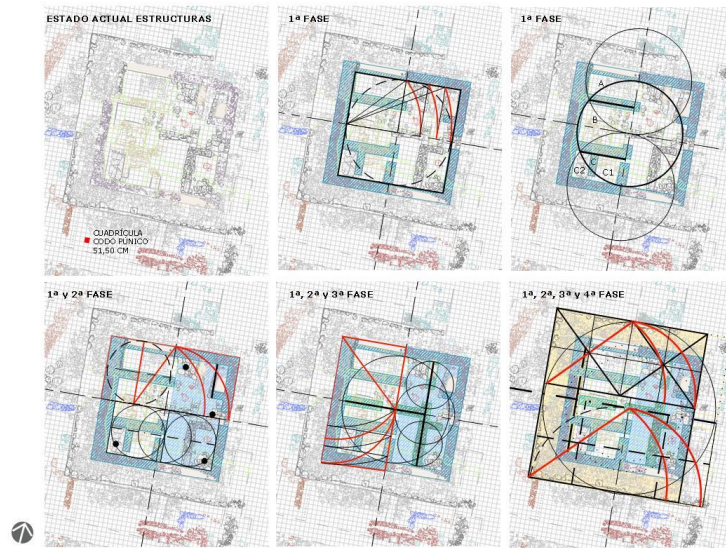


Figura 1. Evolución del módulo metrológico según las fases constructivas.

Conclusiones

Los principales resultados que podemos extraer, si analizamos de lo general a lo particular la proporción de la construcción se expresa con el número tres y sus respectivos múltiplos. Siendo 24 codos la longitud del cuadrado, para las estancias de la primera fase observamos la proporción 6-9-6 y dividiendo en dos el cuadrado principal en el eje n-s dando 12 codos a cada lado. En la segunda fase, vemos la proporción 3-9 para la escalera; en la tercera fase las particiones se realizan en su mayoría a 4 codos y en la cuarta fase se adosa el segundo cuadrado a 5 codos. Por otro lado, advertimos la evolución geométrica de la cuadrícula trasladada también en el progreso de la propia construcción pasando de un cuadrado inicial a una figura rectangular. En cualquier caso, sus divisiones nos dan como figura resultante un cuadrado, cabe destacar que lo realmente extraordinario no es la relación existente entre las distancias de las estructuras, sino la cuadrícula exacta sobre la que se encuentra construida y la relación que guarda entre las diferentes fases. Esta mecánica constructiva evidencia que se concibieron con un proyecto previo, y no solo por las relaciones dimensionales o por la geometría resultante sino, también por los elementos constructivos que presentan, la relación en cuanto a la orientación solar y la elección del terreno, entre otros.

Bibliografía

- [1] F. Quesada, M. Camacho, “El recinto fortificado ibérico tardío del Cerro de la Merced (Cabra) y un posible monumento ibérico previo. Un problema de puntos de vista”. En P. Bádenas, P. Cabrera, M. Moreno, A. Ruiz, C. Sánchez, T. Tortosa (Eds.) *Homenaje a Ricardo Olmos. Per speculum in aegymate. Miradas sobre la Antigüedad. Anejos de Erytheia*, 7, Madrid, Asoc. Cultural Hispano-Helénica, 2014, p. 406-415.
- [2] P. Olmos, *Estudi dels patrons mètrics arquitectònics i urbanístics del món ibèric (segles V-II a. C.)*. Tarragona, Universitat Rovira I Virgili, 2010.
- [3] M. Vitruvio, *Los diez libros de Arquitectura*, de Oliver Domingo, J.L. (1997), Alianza Forma, Madrid.

Ampliación de una librería espectral de mezclas *unifeed* analizadas en un instrumento NIRS de laboratorio

Muñoz-Marchal, E.^{1,2*}; Pérez-Marín, D.C.¹; Garrido-Varo, A.¹; de la Roza-Delgado, B.²

¹Universidad de Córdoba: Departamento Producción Animal. ²SERIDA: Departamento de Nutrición, Pastos y Forrajes (Villaviciosa, Asturias). E-mail:emarchal@serida.org

Summary

NIRS technology has been increasingly developed in the creation of new devices in last years, focusing on size and portability, improving also basic components. Most prediction models of parameters used to determine nutritive quality of animal feeding, mainly unifeed mixed and their compounds, have been developed on at-line instruments with representative samples from a specific geographical zone. Thus, it is necessary to display a huge variability sampling in order to create new calibrations which samples from different geographic zones, obtaining accurate and stable calibration models. This study aims to increase and boost the spectral library with unifeed mixes coming from north and south of Spain, which must be analysed with a laboratory NIR spectrometer (Foss NIRSystem 6500) located in the Regional Agrifood Research and Development Service (SERIDA). Likewise, once the spectral library has been expanded, the transfer of this database to portable NIRS equipment will be carried out to facilitate the use of this technology at the farming level, obtaining precise and instantaneous results.

The present study is part of a broader INIA project entitled "NIRS sensors as a tool for innovation in Precision Dairy Farming", and in particular, of the Doctoral Thesis of the first author.

Resumen

La tecnología NIRS ha evolucionado de manera destacable en el desarrollo de nuevos instrumentos en los últimos años, sobre todo en relación al tamaño y portabilidad, así como mejoras en los componentes básicos. La mayoría de los modelos de predicción de parámetros usados para determinar calidad nutritiva de la alimentación animal, concretamente en mezclas *unifeed* y sus ingredientes, se han desarrollado en equipos *at-line* y con muestras representativas de una zona geográfica concreta. Por todo ello, es necesario disponer de una amplia variabilidad muestral para que a la hora de desarrollar nuevas calibraciones puedan estar representadas muestras de distinta composición y de distintas zonas geográficas, consiguiendo modelos de calibración robustos y estables. Con este estudio se pretende ampliar y fortalecer la librería espectral con mezclas *unifeed* procedentes del norte y sur de España, analizadas espectralmente en el equipo NIRS de laboratorio (Foss NIRSystem 6500) localizado en el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA). Asimismo, una vez ampliada la librería espectral, se realizará la transferencia de esa base de datos a equipos NIRS portátiles para facilitar el uso de dicha tecnología a nivel de explotación y obtener resultados de forma precisa y de manera instantánea por los propios ganaderos.

El presente trabajo se enmarca dentro de un proyecto INIA más amplio titulado “Sensores NIRS como herramienta para la innovación en Ganadería de Precisión en vacuno de leche”, y en particular, en la Tesis Doctoral de la primera firmante.

Introducción

La tecnología NIRS ha evolucionado de manera considerable en los últimos años en relación a la instrumentación, destacando la disminución del tamaño y peso de equipos, así como su portabilidad, la rapidez en la adquisición de espectros y el tratamiento y transmisión de la señal, el desarrollo de software de tratamiento más potentes y versátiles, las mejoras en los diseños ópticos para incrementar la relación señal/ruido, etc. [1, 2].

En dicha tecnología, el desarrollo de calibraciones estables y robustas implica un importante esfuerzo económico, un elevado tiempo en el análisis de referencia de los parámetros objeto de estudio y disponer de una amplia librería espectral de muestras representativas. En nuestro caso, ya se dispone de calibraciones previas, globales y específicas, en equipos NIRS de laboratorio (*at-line*) cuya base de datos está constituida por muestras de mezclas *unifeed* del norte de España, y dado que las diferencias en composición e ingredientes con las que se suelen fabricar en el sur son importantes, se plantea como actividad englobada en el marco de este proyecto, la continua actualización y fortalecimiento de las librerías espectrales con mezclas *unifeed* representativas y de los ingredientes más habituales y, asimismo, de diferentes localizaciones geográficas, incluyendo nuevas muestras recogidas tanto en el norte como en el sur de España, aportando una amplia variabilidad para desarrollar futuros modelos de predicción con instrumentos portátiles y multicanal. Asimismo, es importante disponer de procedimientos que permitan el ajuste de la respuesta espectral obtenida con distintos instrumentos y la transferencia de bases de datos y de modelos de predicción, evitando así la necesidad de empezar de cero [3].

Metodología

Base de datos espectrales y ampliación de la librería espectral

Como base de estudio, se parte de una librería espectral formada por 555 muestras de mezclas *unifeed* recogidas en la zona norte de España y analizadas en fresco en el equipo NIRS monocromador Foss NIRSystem 6500. Protocolo de análisis NIR (optimizado en el proyecto RTA2008-00113-C02-00): cuarteado de la muestra para su homogeneización, utilización de cápsula rectangular para productos húmedos por su amplia ventana (94 cm^2), realizando cuatro cargas independientes de la cápsula, admitiendo un valor de RMS máximo de 8000 (Figura 1).

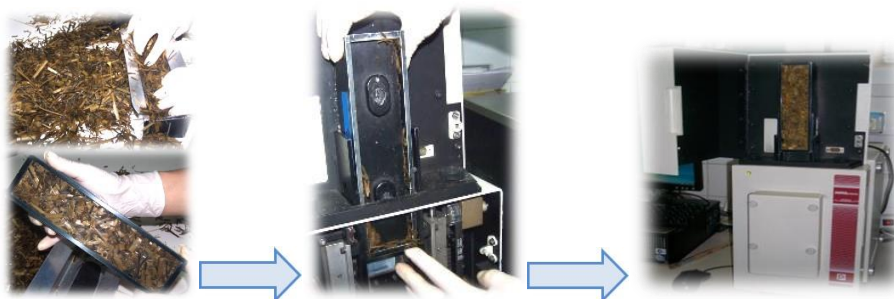


Figura 1. Esquema de análisis de muestras *unifeed* en un equipo NIRS *at-line* Foss NIRSystem 6500.

Análisis de Referencia

Los datos de referencia de los parámetros estudiados que determinan la calidad nutritiva en mezclas *unifeed* y sus ingredientes (N=555) fueron: materia seca (MS), cenizas (CZ), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extracto etéreo o grasa (EE), almidón (ALM), según Reglamento CE nº152 (2009), fibra neutro detergente (FND- ISO 16472:2007), y fibra ácido detergente (FAD- ISO 13906:2009), los cuales se obtuvieron en el laboratorio de nutrición del SERIDA, acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) para el análisis de alimentos animales con el N° 430/LE930. Para las muestras totales con las que se pretende ampliar dicha librería (N=350), se analizarán los parámetros anteriores, añadiendo el análisis de la digestibilidad enzimática de materia orgánica (DEMO) según [4].

Resultados

Se ha establecido un protocolo de remisión de muestras *unifeed* para la realización de los análisis de referencia en el SERIDA semanalmente. Con dichas muestras, se pretende la ampliación de la librería espectral para lo cuál, se han elaborado a su vez protocolos específicos de muestreo en campo, envío al laboratorio de la UCO para la preparación de submuestras, conservación de las mismas en Banco de Muestras de la UCO, posterior envío desde la UCO al SERIDA, y finalmente análisis de vía húmeda.

La primera ampliación de la librería espectral se realizó con 80 mezclas *unifeed*, procedentes de explotaciones ganaderas del Sur de España, principalmente del Valle de los Pedroches, de ahí la variabilidad mostrada por estas mezclas, representativas de los ingredientes más habituales de cada situación y de las diferentes localizaciones geográficas. De este modo, la librería total quedó constituida por 635 muestras, obteniendo un número diferente de muestras según el parámetro analítico, como por ejemplo DEMO, parámetro nutricional cuyo análisis no se realizaba previamente hasta que no se empezaron a analizar las muestras enviadas por la UCO. La tabla 1 resume los principales estadísticos de caracterización química y nutricional de esta librería.

Tabla 1. Estadísticos representativos de los parámetros nutritivos analizados para las mezclas *unifeed* que forman la actual librería espectral (N=635)

Estadísticos	MS	CZ	PB	FB	EE	ALM	FND	DEMO	FAD
N	635	635	635	514	635	634	403	80	607
Rango	23.72- 76.70	1.52- 6.97	3.45- 11.57	4.18- 16.41	1.04- 3.64	1.84- 16.21	9.38- 34.51	53.90- 79.09	5.45- 17.54
Media	47.01	3.68	7.17	9.69	2.17	8.40	20.15	71.63	11.54
DT	8.01	0.79	1.39	2.16	0.46	2.60	3.72	3.83	2.15

Siguiendo la metodología puesta a punto, con estas 80 muestras iniciales se pretende ampliar la librería con un total de 350 muestras para desarrollar un modelo de predicción con mayor representatividad geográfica, aportando robustez y estabilidad a la calibración. Por tanto, además de estas 80 mezclas *unifeed*, ya se han analizado otras 74 muestras por vía húmeda, cuyos valores estadísticos se recogen en la tabla 2 y que serán incluidas con posterioridad.

Tabla 2. Estadísticos representativos de los parámetros nutritivos analizados en mezclas *unifeed* (N=74)

Estadísticos	MS	CZ	PB	FB	EE	ALM	FND	DEMO	FAD
N	74	72	73	65	40	38	44	44	74
Rango	45.99- 68.88	6.06- 8.74	9.85- 16.22	13.92- 18.72	2.73- 6.24	20.53- 26.82	30.14- 36.77	68.76- 77.06	17.39- 35.76
Media	61.16	6.97	15.09	15.46	4.04	23.29	33.34	73.88	19.96
DT	3.95	0.38	0.79	0.78	0.60	1.50	1.69	1.69	2.11

Comparando ambas tablas se deduce que no sólo se está ampliando la variabilidad geográfica, sino que, debido a las diferencias en la composición de ingredientes que conforman las mezclas *unifeed* del norte y del sur, se está ampliando el rango de los parámetros analizados aportando también una gran variabilidad y representatividad composicional.

Finalmente, se pretende desarrollar calibraciones para la predicción de la energía bruta, obtenida en la UCO, parámetro incluido para incrementar la utilidad de los sensores NIRS, ya demostrado en equipos *at-line* [5].

Conclusiones

La continua ampliación de la librería espectral, es necesaria como paso previo a la siguiente actividad de transferencia de la base de datos, que ya se está haciendo de forma paralela y que consiste en la optimización y puesta a punto de la recogida de información espectral de mezclas *unifeed* y sus ingredientes con equipos portátiles NIRS, considerando la estrategia de muestreo para conseguir un análisis representativo.

Bibliografía

- [1] A. Korayem (2013). The “what”, the “how” and the “why” of Fourier transform near infrared spectrometry on a chip scale. *NIR News* 24, 3, 7-9.
- [2] B. Swarbrick (2014). Review: Advances in instrumental technology, Industry guidance and data management systems enabling the widespread use of near infrared spectroscopy in the pharmaceutical/biopharmaceutical sector. *Journal of Near Infrared Spectroscopy*, 22, 3, 157-168.
- [3] E. Zamora, D. Pérez-Marín, E. De Pedro, J.E. Guerrero, A. Garrido-Varo (2012a). Handheld NIRS analysis for routine meat quality control: Database transfer from at-line instruments. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems* 114, 30-35
- [4] E. Riveros y A. Argamentería (1987). Métodos enzimáticos de la predicción de la digestibilidad in vivo de la materia orgánica de forrajes. *Avances en Producción Animal* 12, 49-75.
- [5] B. De la Roza-Delgado, A. Soldado, A. González Arrojo, M. Cuevas Valdés, J.E. Guerrero-Ginel, A. Garrido-Varo, D. Pérez-Marín (2015). Matching portable NIRS instruments for on farm monitoring of the protein and fat contents of cow milk. *Comunicación aceptada en 17th International Conference on Near Infrared Spectroscopy (Foz de Iguazú, octubre 2015)*.

Agradecimientos

Este trabajo se está realizando en el marco del proyecto de investigación INIA RTA2015-00020-C02-01, cofinanciado con Fondos FEDER, del cuál, la autora, es beneficiaria de una ayuda para contratos predoctorales para la formación de doctores contemplada en el Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad, otorgada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España. Agradecer también a Sagrario Modroño Lozano, por el trabajo previo del que parte esta actividad, a M^a Carmen Fernández y Antonio López (personal técnico de laboratorio), Cecilia Riccioli y Alicia Díaz (investigadoras de la UCO), María Cuevas (asistencia técnica para este proyecto en el SERIDA) y al resto del personal técnico del Laboratorio de Nutrición del SERIDA.

Diagnóstico automático de melanoma: una revisión

Eduardo Pérez Perdomo, Oscar Gabriel Reyes Pupo, Sebastián Ventura Soto

Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior de Córdoba. Departamento de Informática y Análisis Numérico. E-mail: eduardo.perez@imibic.org, ogreyes@uco.es, sventura@uco.es

Summary

Melanoma is the type of skin cancer with a major probability to propagate to nearby tissues, and it is today the skin cancer which has the highest levels of mortality. The melanoma diagnosis is a complex task, even for an expert dermatologist, due to the high variability in the characteristics of moles that appear in the patients' skin. Several studies have demonstrated that machine learning techniques can be really helpful and effective for automatic melanoma diagnosis. In this work, we aimed to study the main machine learning methods that have been proposed so far for diagnosing melanoma from dermoscopic images. The bibliography revision revealed the most effective state-of-the-art techniques to perform the melanoma diagnosis, and it also allowed to detect the main challenges that still persist in diagnosing melanoma from images.

Resumen

El melanoma es el tipo de cáncer de piel que tiene mayor probabilidad de invadir el tejido cercano y diseminarse a otras partes del cuerpo, siendo hoy en día el cáncer de piel con mayor mortalidad. El diagnóstico de melanoma es una tarea compleja incluso para un dermatólogo experto, debido a la alta variabilidad en las características de los lunares que aparecen en las pieles de los pacientes. Varios trabajos han demostrado que las técnicas de aprendizaje automático pueden ser realmente útiles para el diagnóstico automático de melanoma. El objetivo principal de este trabajo ha sido realizar un estudio bibliográfico de las principales técnicas de aprendizaje automático que han sido propuestas para el diagnóstico de melanoma a partir de imágenes dermoscópicas. A partir de dicha revisión bibliográfica se determinó cuáles son las técnicas más efectivas, así como los principales desafíos que aún subsisten para un correcto diagnóstico automático de melanoma.

Introducción

Actualmente se diagnostican alrededor de todo el mundo unos 160.000 casos de cáncer de piel [1], y de ese total solo en España se diagnostican unos 3.600 casos. Varios estudios han demostrado que la mayoría de las consecuencias graves que produce el melanoma se pueden evitar mediante su diagnóstico temprano [2]. Inicialmente, para determinar si un paciente padece o no esta enfermedad, se estudian las imágenes dermoscópicas de las lesiones, analizando el color, la geometría y la textura del área dañada [3]. Sin embargo, el diagnóstico de melanoma es una tarea compleja incluso para un dermatólogo experto debido a la alta variabilidad en las características de las imágenes, tal y como se puede observar en las Figuras 1 y 2, donde existen diferencias incluso entre imágenes pertenecientes a un mismo grupo.



Figura 1. Diferencias entre muestras sanas.

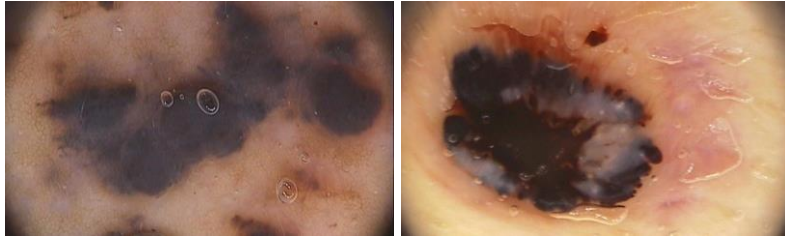


Figura 2. Diferencias entre melanoma.

A lo largo de los años, varios trabajos han demostrado que los algoritmos de aprendizaje automático pueden favorecer significativamente el proceso de diagnóstico de melanoma a partir de imágenes [4]. El objetivo de este trabajo ha sido realizar un estudio bibliográfico que tiene como objeto de estudio el diagnóstico de melanoma, enfocándose en el campo de acción correspondiente al diagnóstico mediante técnicas de aprendizaje automático. A partir del estudio bibliográfico realizado, se determinaron las técnicas computacionales más usadas en la actualidad para el diagnóstico automático de melanoma, las cuales servirán posteriormente como punto comparativo para validar los métodos que nos planteamos desarrollar a lo largo de la tesis doctoral.

Metodología

Para desarrollar este trabajo fueron consultadas las principales publicaciones, en revistas especializadas, relacionadas con el diagnóstico automático de melanoma en los últimos 13 años, así como las principales conferencias internacionales relacionadas con la temática. Para la búsqueda de la bibliografía especializada utilizamos principalmente la base de datos *SCOPUS*, empleando diferentes combinaciones de palabras claves para la búsqueda, tales como AUTOMATIC SKIN CANCER DETECTION/DIAGNOSIS, AUTOMATED MELANOMA DETECTION/DIAGNOSIS, MACHINE LEARNING & MELANOMA, DEEP LEARNING & MELANOMA, etc. Esta búsqueda nos permitió filtrar los artículos relacionados por citas y año de publicación, detectando el estado del arte más reciente en la temática, y dejando de esta manera sentadas las bases para la continuidad de la investigación.

Resultados

A partir del estudio bibliográfico realizado pudimos observar que la mayoría de los métodos computacionales existentes utilizan como entrada las imágenes de los lunares de cada paciente, o conjuntos de descriptores extraídos de esas imágenes, y aplican técnicas clásicas como los k vecinos más cercanos [5], redes neuronales artificiales [6] y máquinas de soporte vectoriales [7]. La principal limitación de estas técnicas radica en que dependen de la calidad de los descriptores que se extraen de las imágenes, o que las imágenes originales se convierten en

vectores de gran longitud; esta última limitación trae consigo el desafío de construir un modelo preciso a partir de pocas muestras (imágenes) que son descritas por un enorme número de variables.

Por otra parte, en los últimos años se ha observado un especial interés en la aplicación de modelos de redes profundas [8], los cuales han demostrado ser realmente efectivos en la clasificación de imágenes en problemas de diferentes dominios de aplicación. La efectividad de los modelos profundos para la detección de melanoma se puede evidenciar en las competencias que se vienen desarrollando desde el 2016 patrocinadas por la fundación *The International Skin Imaging Collaboration* (ISIC), donde las *Convolutional Neural Networks* (CNN) han ocupado los primeros lugares. Este tipo de redes tienen como ventaja que aprenden directamente a partir de las imágenes originales, por lo que no se ven afectadas por transformaciones realizadas en etapas de preprocesamiento. Los modelos CNN son capaces de extraer patrones espaciales abstractos a lo largo de todas las capas ocultas de la red, los cuales son usados posteriormente para clasificar las imágenes. Sin embargo, aún quedan varios desafíos en el área del diagnóstico del melanoma a partir de imágenes, como por ejemplo lograr construir modelos precisos cuando el desbalance entre el número de muestras de cada clase sea elevado y/o el tamaño de las bases de datos de imágenes de melanoma sea pequeño. Ejemplos de ello son los resultados obtenidos en ISIC-2016 e ISIC-2017, mostrados en la Tabla 1, los cuales evidencian que los niveles de predicción alcanzados en la clase positiva son aún bajos, confirmando que los modelos no son robustos ante el desbalance existente entre el número de muestras de cada clase.

Tabla 1. Resultados obtenidos por los ganadores de ISIC en la tarea de clasificación de melanoma.

	Exactitud	TPR	TNR	Desbalance	ISIC
CUMED [9]	85,50	50,70	94,10	4,1x	2016
Resnet ensemble [10]	82,80	73,50	85,10	4,3x	2017

Conclusiones

A partir del estudio bibliográfico realizado se identificaron las principales técnicas de aprendizaje automático empleadas para el diagnóstico automático de melanoma. Se comprobó que la eficacia de las técnicas que incluyen una etapa de preprocesamiento de las imágenes dermoscópicas depende en gran medida de la calidad de los descriptores extraídos a partir de las imágenes. Por otro lado, se observó que en los últimos años las redes profundas se han convertido en los modelos más utilizados para el diagnóstico de melanoma, en parte por su capacidad de trabajar directamente con las imágenes originales. Sin embargo, a pesar de la alta capacidad de este tipo de modelo, se detectaron una serie de desafíos que aún persisten en la tarea del diagnóstico de melanoma. En trabajos futuros nos proponemos realizar estudios

experimentales para el análisis de la efectividad de las diferentes estructuras de redes convolucionales. También diseñaremos estrategias para disminuir el impacto negativo que produce el desbalance en los datos y abordaremos el problema del entrenamiento de las redes profundas a partir de bases de datos de tamaño pequeño.

Bibliografía

- [1] Evolución del melanoma. Retrieved November 29, 2018, from <https://www.aecc.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/melanoma/evolucion-melanoma>.
- [2] Rogers, H.W., Weinstock, M.A., Feldman, S.R. and Coldiron, B.M.. Incidence estimate of nonmelanoma skin cancer (keratinocyte carcinomas) in the US population, 2012. *JAMA dermatology*, 151 (10), 2015, p. 1081-1086.
- [3] Sánchez-Monedero, J., Pérez-Ortiz, M., Sáez, A., Gutiérrez, P.A. and Hervás-Martínez, C. Partial order label decomposition approaches for melanoma diagnosis. *Appl Soft Comput*, 64, 2018, p. 341-355.
- [4] M. A. Arasi, E. A. El-Dahshan, E. M. El-Horbaty and A. M. Salem. Malignant Melanoma Detection Based on Machine Learning Techniques: A Survey. *Egyptian Computer Science Journal*, 40 (3), 2016.
- [5] L. Li, Q. Zhang, Y. Ding, H. Jiang, Bruce H. Thiers and J. Z. Wang. Automatic diagnosis of melanoma using machine learning methods on a spectroscopic system. *BMC Med Imaging*, 2014, p. 14-36.
- [6] M. Barzegari, H. Ghaninezhad, P. Mansoori, A. Taheri, Z. S. Naraghi and M. Asgari. Computer-Aided dermoscopy for diagnosis of melanoma. *BMC Dermatology*, 5 (1), 2005.
- [7] S. Gilmore, R. Hofmann-Wellenhof and H. Soyer. A support vector machine for decision support in melanoma recognition. *Exp Dermatol*, 19 (9), 2010, p. 830-835.
- [8] A. Esteva, B. Kuprel, R. A. Novoa, J. Ko, S. M. Swetter, H. M. Blau and S. Thrun. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542 (7639), 2017, p. 115-118.
- [9] Yu, L., Chen, H., Dou, Q., Qin, J. and Heng, P.A.. Automated melanoma recognition in dermoscopy images via very deep residual networks. *IEEE transactions on medical imaging*, 36(4), 2017, p. 994-1004.
- [10] Matsunaga, K., Hamada, A., Minagawa, A., and Koga, H. Image classification of melanoma, nevus and seborrheic keratosis by deep neural network ensemble. *ArXiv Preprint ArXiv:1703.03108*, 2017.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el contrato i-PFIS no. IFI17/00015 otorgado por el Instituto de Salud Carlos III. También ha sido financiado por el proyecto TIN2017-83445-P del Ministerio de Economía y Competitividad y Fondos FEDER.

Capacidad de reducción de la temperatura del forjado de un edificio con una cubierta verde

Manuela Porcaro, Manuel Ruiz de Adana

Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior de Córdoba. Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada. E-mail: manuela.porcaro12@gmail.com

Summary

Passive construction systems, such as the green roofs, contribute to achieve the goal of nearly zero energy buildings, nZEB. The main objective of this work was to determine experimentally the reduction of the temperature of the slab of a green roof compared with a traditional roof. Both roofs were installed in an office building of the University of Córdoba (Spain). This study was performed throughout a typical summer week for the climatic conditions of Córdoba.

The results showed significant reductions in the temperature of the slab of the green roof, with a maximum difference of 17.1 °C compared to the traditional roof, due to the capacity of the substrate to retain water. This study indicates that, a green roof allows to achieve important energy savings in buildings for hot climatic conditions of Southern Europe.

Resumen

Los sistemas de construcción pasivos, como las cubiertas verdes, contribuyen a alcanzar edificios de energía casi nula, nZEB. El principal objetivo de este trabajo fue determinar experimentalmente la reducción de temperatura del forjado de una cubierta verde frente al de una cubierta tradicional. Ambas cubiertas fueron instaladas en un edificio de oficinas en la Universidad de Córdoba (España). Este estudio fue realizado a lo largo de una semana típica de verano para las condiciones climáticas de Córdoba.

Los resultados mostraron reducciones significativas de la temperatura del forjado de la cubierta verde, con una diferencia máxima de 17,1 °C respecto a la cubierta tradicional, debido a la capacidad del substrato de retener agua. Este estudio indica que, una cubierta verde permite alcanzar importantes ahorros energéticos en los edificios para condiciones climáticas cálidas del sur de Europa.

Introducción

En Europa el 40% de energía se utiliza en el sector terciario y residencial. Las directivas europeas sobre el ahorro energético refuerzan el objetivo de reducir los consumos energéticos en los edificios e introducen el concepto de edificios de energía casi nula (nZEB). Para alcanzar los objetivos marcados en los nZEB es necesario utilizar técnicas constructivas pasivas combinadas con instalaciones que utilizan energías renovables [1,2]. Uno de los sistemas pasivos utilizables es una cubierta verde extensiva, la cual tiene muchas ventajas en términos de retención de lluvia, reducción del efecto de isla de calor urbana, absorción de CO₂ y capacidad de aislamiento térmico [3,4]. En recientes estudios se ha evaluado el comportamiento de cubiertas verdes a través de parámetros dinámicos, como por ejemplo la capacidad de enfriamiento de las cubiertas verdes, la cual está directamente relacionada a la mitigación del efecto de isla de calor urbana [5,6]. Habitualmente las cubiertas verdes se instalan en lugares con climas fríos y lluviosos. Resultaría interesante estudiar el comportamiento de una cubierta verde instalada en climas del sur de Europa. El principal objetivo de este trabajo fue determinar experimentalmente la reducción de temperatura del forjado de una cubierta verde frente al de una cubierta tradicional, para condiciones climáticas de Córdoba.

Metodología

Una cubierta verde con sustrato comercial se instaló en un edificio de oficinas en el campus universitario de Rabanales, Córdoba. La cubierta verde se compuso de diferentes capas, ordenadas de arriba abajo: vegetación mediterránea, medio de cultivo, lamina de filtro, capa de drenaje, barrera anti-raíz, membrana impermeable y capa de hormigón, ver Fig.1. Esta cubierta fue comparada con una cubierta tradicional, compuesta de: capa de grava, membrana impermeable y capa de hormigón. Las condiciones climáticas y las temperaturas de las dos cubiertas estudiadas fueron medidas a través de un sistema de monitorización. En la Tabla 1 se resumen las características de los sensores utilizados para las mediciones. La cubierta verde estudiada fue regada dos veces al día durante todo el periodo analizado.

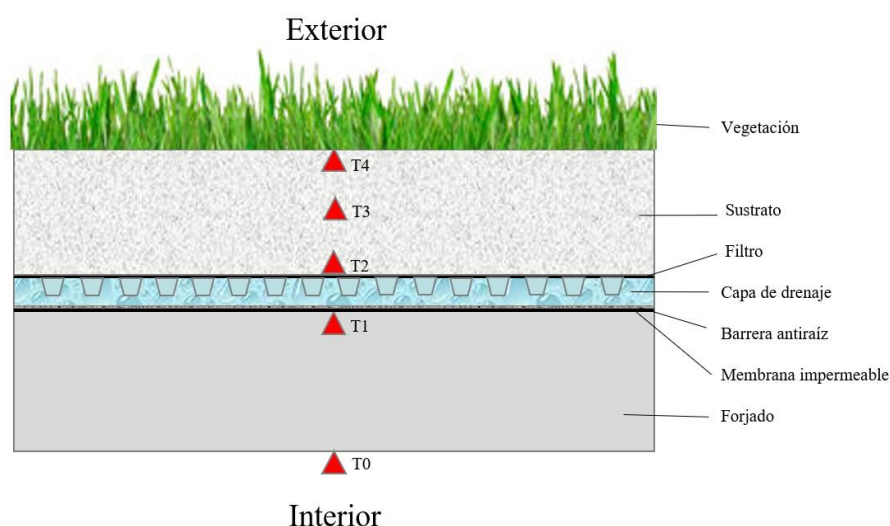


Figura 1. Esquema de las capas que componen la cubierta verde.

Tabla 1. Características de las sondas.

Equipo	Ajuste	Variables
Termistores	$\pm 0,6^{\circ}\text{C}$	Temperatura
Reflectómetro de contenido de agua	$\pm 2,5\%$	Contenido de agua
Temperatura de resistencia de platino	$0,2^{\circ}\text{C}$	Temperatura del aire
Pluviómetro	98% a 20 mm/h	Precipitaciones

La diferencia de temperaturas entre el forjado de la cubierta tradicional y el forjado de la cubierta verde fue calculada con la Eq. 1.

$$\Delta T = T_{ct,max} - T_{cv,max} \quad (1)$$

Donde $T_{ct,max}$ es la máxima temperatura diaria del forjado de la cubierta tradicional y $T_{cv,max}$ es la máxima temperatura diaria del forjado de la cubierta verde. Ambas cubiertas fueron estudiadas experimentalmente durante una semana típica de verano, del 23 al 29 de julio 2016.

Resultados

Las temperaturas del forjado de la cubierta verde y del forjado de la cubierta tradicional durante la semana estudiada se muestran en la Figura 2. Las temperaturas del forjado de la cubierta verde oscilaron entre $28,0^{\circ}\text{C}$ y $33,2^{\circ}\text{C}$ y las de la cubierta tradicional entre $25,0^{\circ}\text{C}$ y $50,1^{\circ}\text{C}$.

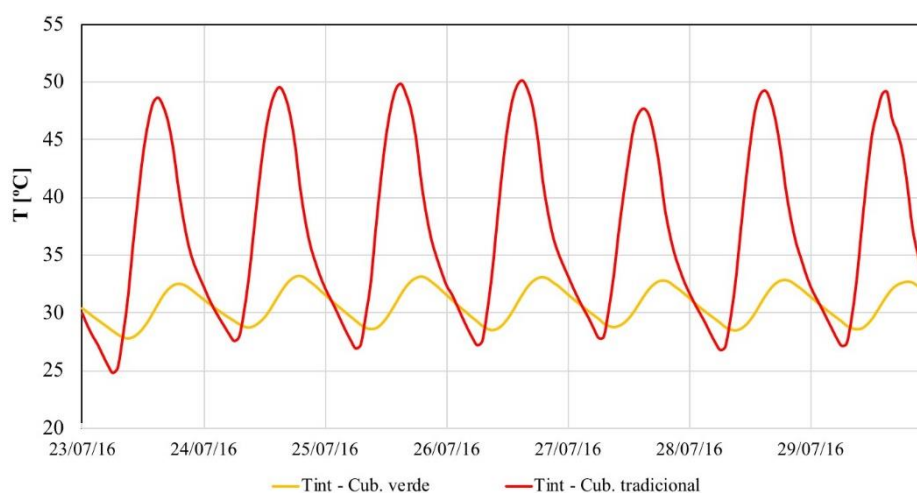


Figura 2. Temperaturas del forjado de la cubierta verde y cubierta tradicional.

Los resultados de la diferencia de temperatura que se alcanzaron en los forjados de las dos cubiertas se muestran en la Figura 3. Se puede observar que la máxima diferencia de temperaturas fue alcanzada para el día 26 de Julio, con un valor de $17,1^{\circ}\text{C}$. Sin embargo, la mínima diferencia de temperatura fue alcanzada para el día 27 de Julio, con un valor de $14,9^{\circ}\text{C}$. El valor medio semanal alcanzado fue de $16,3^{\circ}\text{C}$. Este comportamiento fue debido a la capacidad del sustrato de retener agua, la cual permitió mantener constante la temperatura del forjado y disminuir su pico máximo.



Figura 3. Diferencia de temperatura de los forjados entre la cubierta tradicional y la cubierta verde.

Conclusiones

Del estudio realizado para el objetivo planteado se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Con la instalación de una cubierta verde se alcanzó una importante reducción de los picos de temperatura del forjado respecto a una cubierta tradicional, con una diferencia de temperatura máxima de 17,1°C. Este comportamiento fue debido principalmente a la capacidad de retención de agua del substrato.
- La capacidad de reducir la temperatura del forjado de la cubierta verde permite alcanzar significativos ahorros energéticos. Por lo tanto, el uso de un sistema constructivo pasivo como la cubierta verde podría ser uno de los pasos necesarios en la nueva construcción y rehabilitación de edificios para lograr el objetivo nZEB.

Bibliografía

- [1] A. de Gracia, L. Navarro, J. Coma, S. Serrano, J. Romaní, G. Pérez, L.F. Cabeza, Experimental set-up for testing active and passive systems for energy savings in buildings – Lessons learnt, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 82 (2018) 1014–1026.
- [2] D.H.W. Li, L. Yang, J.C. Lam, Zero energy buildings and sustainable development implications - A review, *Energy*. 54 (2013) 1–10.
- [3] M. Shafique, R. Kim, M. Rafiq, Green roof benefits, opportunities and challenges – A review, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 90 (2018) 757–773.
- [4] M. Karteris, I. Theodoridou, G. Mallinis, E. Tsiros, A. Karteris, Towards a green sustainable strategy for Mediterranean cities: Assessing the benefits of large-scale green roofs implementation in Thessaloniki, Northern Greece, using environmental modelling, GIS and very high spatial resolution remote sensing data, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 58 (2016) 510–525.
- [5] M. Xiao, Y. Lin, J. Han, G. Zhang, A review of green roof research and development in China, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 40 (2014) 633–648.
- [6] G. yu QIU, H. yong LI, Q. tao ZHANG, W. CHEN, X. jian LIANG, X. ze LI, Effects of Evapotranspiration on Mitigation of Urban Temperature by Vegetation and Urban Agriculture, *J. Integr. Agric.* 12 (2013) 1307–1315.

Geoestadística aplicada a la evaluación y monitoreo de la calidad del suelo en proceso de recuperación con sistema agroforestal: una breve revisión

Nariane Quaresma Vilhena, Simón Cuadros Tavira

*Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes.
Departamento de Ingeniería Forestal. E-mail: z72quvin@uco.es*

Summary

The agroforestry systems were developed in an attempt to reduce the environmental damage caused by the inappropriate land use and promote the improvement of soil quality and production efficiency, protecting the environment. This system provides several environmental services such as soil conservation, carbon sequestration and preservation of biodiversity, as well as acting in the recovery of degraded areas, helping to restore edaphic properties. The success of this activity as a restorer of ecological functions requires systematic studies through indicators that provide information on the evolution of the restoration process. For the knowledge of the physical, chemical and biological properties of the soil and its spatial distribution, it is necessary to use geostatistical tools, which consider the value of a sample and its location to detect more accurately the spatial structure of soil characteristics and provide values in points not sampled. The obtained data can serve to give a better direction for the continuous and precise evaluation of the process of recovery of degraded areas, allowing the identification of the needs of each point, thus, favoring the recovery of the quality of the soil.

Resumen

Los sistemas agroforestales se desarrollaron en el intento de reducir los daños ambientales causados por el uso inapropiado de la tierra y promover la mejora de la calidad del suelo y la eficiencia de producción, protegiendo el medio ambiente. Este sistema proporciona varios servicios ambientales como la conservación del suelo, secuestro de carbono y preservación de la biodiversidad, además de actuar en la recuperación de áreas degradadas, ayudando a restablecer las propiedades edáficas. El éxito de esta actividad como restauradora de las funciones ecológicas requiere estudios sistemáticos por medio de indicadores que faciliten información sobre la evolución del proceso de restauración. Para el conocimiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo y su distribución espacial se hace necesario el uso de herramientas geoestadísticas, que consideran el valor de una muestra y su ubicación para detectar de forma más precisa la estructura espacial de las características del suelo y prever valores en puntos no muestreados. Los datos obtenidos pueden servir para dar un mejor direccionamiento para la evaluación continua y precisa del proceso de recuperación de áreas degradadas, posibilitando la identificación detallada de las necesidades de cada punto, favoreciendo así, la recuperación de la calidad del suelo.

Introducción

Los sistemas de producción alternativos, como los sistemas agroforestales (SAFs), se desarrollaron en el intento de reducir los daños ambientales causados por el uso inapropiado de la tierra y promover la mejora de la calidad del suelo y la eficiencia de producción, protegiendo el medio ambiente [1]. Para analizar su eficiencia para la recuperación de la calidad del área es importante realizar un análisis cuidadoso de los atributos de la fertilidad del suelo y su variabilidad, y así contribuir a la definición de mejores estrategias para el manejo sostenible. Para ello, se hace necesario el uso de herramientas de geoestadística, pues la estadística clásica no permite observar la presencia de dependencia espacial de los atributos, ya que no tiene en cuenta la distancia en la cual las muestras fueron recolectadas en el campo [2].

El estudio de la dinámica de los nutrientes a través de la geoestadística permite no sólo el entendimiento del funcionamiento de los ecosistemas, sino también agrega informaciones para el establecimiento de prácticas de manejo forestal para recuperación de áreas degradadas y mantenimiento de la productividad del sitio degradado en recuperación. De esta forma, el presente estudio buscó, a través de una revisión de literatura científica, presentar la aplicabilidad y los beneficios de la utilización de la geoestadística en áreas con sistemas agroforestales para auxiliar en la recuperación de suelos degradados.

Metodología

La búsqueda bibliográfica se realizó utilizando Google Scholar, Scopus, Science Direct y otros motores de búsqueda de literatura científica, empleando palabras clave adecuadas y combinaciones de palabras clave para “recuperación de áreas degradadas mediante sistemas agroforestales” y “aplicaciones de la geoestadística para análisis de suelos”. Los estudios representativos se resumen en este trabajo.

Resultados

La degradación del suelo se define como un proceso que reduce o elimina la capacidad actual o potencial del suelo para producir bienes o servicios. Las propiedades químicas y biológicas del suelo son invariablemente alteradas después de impactos severos, como la retirada de la cobertura vegetal original, uso intensivo del área y mecanización del suelo, o por la contaminación causada por el uso indiscriminado de fertilizantes y pesticidas [3].

Una de las opciones para la mejora de la calidad del suelo es el uso de la agrosilvicultura sostenible. Estos sistemas presentan alta diversidad de especies vegetales, permitiendo el mantenimiento de la fertilidad del suelo con base en el ciclo de nutrientes. El sistema agroforestal (SAF) se inserta como un modelo de manejo de la tierra, en que árboles, cultivos agrícolas y / o animales se intercalan, siendo implantadas simultáneamente o secuencialmente [4]. Este sistema es una forma de uso del suelo que combina producción agrícola y conservación de recursos naturales, proporcionando servicios ambientales como conservación del suelo, secuestro de carbono y preservación de la biodiversidad, además de actuar en la recuperación de áreas degradadas, ayudando a restablecer las propiedades edáficas [5].

El éxito de esta actividad como restauradora de las funciones ecológicas y de producción requiere estudios sistemáticos por medio de indicadores que faciliten información sobre la evolución del proceso de restauración. Las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo han sido tradicionalmente utilizadas como indicadores para evaluar la sostenibilidad ambiental [5], ya que los mecanismos asociados a la degradación de los suelos pueden ser evidenciados por medio de propiedades físicas, tales como la disminución de la agregación del suelo, con

consecuente aumento de la erosión y/o compactación del suelo; propiedades químicas, tales como la acidificación, salinización y agotamiento de la fertilidad del suelo y fracciones químicas de la materia orgánica; y propiedades biológicas, con la disminución del aporte de carbono y de la actividad microbiana [6]. Con el conocimiento de la distribución espacial de estas características es posible evaluar la progresión de la mejora de la calidad del área de manera puntual, estableciendo los locales específicos para el manejo [7].

El análisis de la distribución espacial de las propiedades del suelo a través de la estadística clásica sólo es correcto si las propiedades medidas exhiben variabilidad aleatoria con poca o ninguna correlación espacial. En la presencia de una significativa correlación espacial, es decir, cuando una determinada propiedad varía de un lugar a otro con algún grado de organización o continuidad, la estadística clásica no describe con precisión los patrones de variabilidad, ya que ésta no tiene en cuenta la relación entre el valor de una muestra y su ubicación [2]. En este caso, la geoestadística surge como una técnica más útil y precisa para este tipo de estudio.

El término geoestadística surgió para enfocar el estudio estadístico de un fenómeno natural caracterizado por la distribución en el espacio de una o más variables, denominadas variables regionalizadas [8], pudiendo entonces, ser utilizada para detectar la estructura espacial de las propiedades del suelo y prever valores en puntos no muestreados. Los análisis geoestadísticos se han utilizado para estimar la variabilidad espacial de las propiedades y procesos físico-químicos, microbiológicos y bioquímicos del suelo. Estas informaciones son útiles en la definición de recomendaciones agrícolas de precisión, variando las aplicaciones de agroquímicos dentro de un área con base en las variaciones observadas de las propiedades del suelo [9].

La utilización de las técnicas geoestadísticas para la espacialización de los atributos edáficos no es efectiva sólo de forma estática, sino que puede aplicarse también para investigar los cambios en los patrones espaciales de las propiedades del suelo y el flujo de nutrientes a lo largo del tiempo, supliendo la necesidad de analizar la evolución del comportamiento espacial de las variables de interés y posibilitando la interpretación y proyección de los resultados con base en la estructura de su variabilidad natural [10].

A pesar de que las evaluaciones anteriormente realizadas muestran resultados positivos al relacionar geoestadística y SAFs, la mayoría de las investigaciones dirigidas a ese tema normalmente se detienen en la verificación de la posibilidad de uso de las herramientas geoestadísticas para la distribución espacial de cada una de las propiedades del suelo y en la eficiencia de las técnicas, pero poco se habla acerca de las aplicaciones prácticas derivadas de esa evaluación. Este tipo de estudio puede auxiliar en la toma de decisiones acerca de la gestión del área a través de la identificación puntual de condicionantes del suelo, siendo de gran importancia para el acompañamiento de la dinámica de entrada y distribución de nutrientes, y así, auxiliar en la definición de intervenciones más adecuadas en el área a ser recuperada, como el aumento de la eficiencia de los fertilizantes, de los tratos culturales y de la cosecha.

La inclusión de modelos de regionalización de variables puede mejorar la confiabilidad de las evaluaciones de las propiedades del suelo en lugares no muestreados, reduciendo así el costo del ciclo de producción [7]. Los datos obtenidos también pueden servir para dar un mejor direccionamiento para la evaluación continua y precisa del proceso de recuperación de áreas

degradadas, posibilitando la identificación detallada de las necesidades de cada punto, favoreciendo así, la reanudación de la calidad del suelo.

Conclusiones

La aplicación de técnicas de geoestadística al sistema agroforestal con fines de restauración constituye un nuevo enfoque para auxiliar en la formulación de mejores estrategias de recuperación de áreas degradadas. Estudios anteriores mostraron que la caracterización de la variabilidad espacio-temporal de los atributos edáficos es un procedimiento esencial para comprender mejor las relaciones entre las propiedades del suelo y los factores ambientales, y por eso deben ser incorporadas a las metodologías aplicadas a la recuperación de la calidad del suelo, estableciendo planes y programas más eficaces. Este tema ciertamente merece más investigaciones y observaciones experimentales a lo largo del tiempo, a fin de ofrecer beneficios prácticos a la agricultura y al medio ambiente.

Bibliografía

- [1] P. M. Costa, M. A. G. de Araújo, C. M. de Souza-Motta, E. Malosso. Dynamics of leaf litter and soil respiration in a complex multistrata agroforestry system, Pernambuco, Brazil. *Environment, Development and Sustainability*, 19(4) (2017) 1189-1203.
- [2] S. P. S. Neto, A. C. dos Santos, R. L. L. Leite, R., V. P. Dim, R. S. da Cruz, A. Pedrico, D. N. Neto. Spatial analysis of parameters of soil fertility in an ecotone under different uses and management. *Semina: Ciências Agrárias*, 32(2) (2011) 541-552.
- [3] L. F. C. Leite, J. S. Ferreira, M. E. C. Veloso, F. E. P. Mousinho, A. F. Rocha Junior. Spatial variability of the soil organic matter fractions in degraded area under recovery. *Agriambi*, 19(4) (2015) 395-401.
- [4] S. S. A. MAGALHÃES, O. L. S. WEBER, C. H. SANTOS, F. C. A. VALADÃO, Nutrient stocks under different land use systems of a soil in Colorado do Oeste-RO. *Acta Amazonica*, 43(1) (2013) 63-72.
- [5] C. S. D. Silva, M. G. Pereira, R. C. Delgado, S. A. Assunção. Spatialization of fractions of organic matter in soil in an agroforestry system in the Atlantic Forest, Brazil. *Cerne*, 23(2) (2017) 249-256.
- [6] B. N. Moebius-Clune, H. M. Van Es, O. J. Idowu, R. R. Schindelbeck, J. M. Kimetu, S. Ngoze, J. M. Kinyangi. Long-term soil quality degradation along a cultivation chronosequence in western Kenya. *Agriculture, ecosystems & environment*, 141(1-2) (2011) 86-99.
- [7] I. Bogunovic, M. Mesic, Z. Zgorelec, A. Jurisic, D. Bilandzija. Spatial variation of soil nutrients on sandy-loam soil. *Soil and tillage research*, 144 (2014) 174-183.
- [8] A. Journel, C. Huijbregts. Mining geostatistics. London: Academic press, 1978, 600p.
- [9] A. Piotrowska, J. Długosz. Spatio-temporal variability of microbial biomass content and activities related to some physicochemical properties of Luvisols. *Geoderma*, 173, (2012) 199-208.
- [10] J. L. Ortiz. Use of geoprocessing applied to the study of the relationship between productive potential of eucalypt and attributes of soil and relief. Universidade de São Paulo, 2003. 220p.

Evaluación del contenido energético de la biomasa proveniente de plantaciones de eucalipto de corta rotación en Uruguay

Fernando Resquin, Rafael M. Navarro-Cerrillo, Cecilia Rachid-Casnati, Leonidas Carrasco-Letelier

Universidad de Córdoba (en su caso). Facultad /Escuela de Ingeniero Agrónomo y de Montes. Departamento de Ingeniería Forestal. E-mail:nando@inia.org.uy

Summary

In this work were evaluated the energetic properties of three species of Eucalyptus (*E. benthamii*, *E. dunnii* and *E. grandis*) at four planting densities (2220, 3330, 4440 and 6660 trees per hectare) along of 76 months. This plantation was planted on a forest aptitude soil in the Department of Tacuarembó (North of Uruguay). The wood density, stem weight per hectare and gross heat value were measured. These parameters were used for the estimation of energy density and energy yield produced per hectare. The results showed that the highest energy density was obtained with *E. dunnii* (8527 Mj m⁻³) explained by a higher wood density than the other species evaluated (0.431 g.cm⁻³). The higher gross heat value has not difference by the species or planting density. The energy yield per hectare is associated with the biomass production so that highest values was obtained with the highest planting densities.

Resumen

En este trabajo se evaluaron las propiedades energéticas de tres especies de Eucalyptus (*E. benthamii*, *E. dunnii* y *E. grandis*) a 4 densidades de plantación (2220, 3330, 4440 y 6660 árboles por hectárea) durante un período de 76 meses en un suelo de aptitud forestal en el departamento de Tacuarembó, Norte de Uruguay. Fueron medidas la densidad de la madera, peso del fuste por hectárea y poder calórico superior. Con estos parámetros fueron estimados la densidad energética y el rendimiento energético por hectárea y por año. Los resultados obtenidos muestran que el mayor valor de densidad energética es obtenido con *E. dunnii* (8527 Mj m⁻³) explicado por la mayor densidad de la madera comparado con el resto de las especies (0.431 g.cm⁻³). El poder calórico superior no es afectado ni por la especie ni la densidad de plantación. El rendimiento energético por hectárea está asociado a la productividad de biomasa de modo que los valores más altos son obtenidos con las mayores densidades de plantación.

Introducción

Las plantaciones de diferentes especies forestales en sistemas de corta rotación (SRFC), y en particular los eucaliptos, tanto a nivel experimental como comercial han demostrado un alto potencial de producción de biomasa y de generación de energía en diversos países [1]. Esto ha sido una respuesta al intento de reducir el uso de combustibles fósiles y las emisiones de CO₂ teniendo en cuenta que es una materia prima renovable, con bajas emisiones (de S₂O y N₂O), y con balance casi neutro de CO₂. Si bien se han utilizado muchas especies de rápido crecimiento con propósitos dendroenergéticos como el sauce y el álamo [2], los eucaliptos se destacan debido a la capacidad de adaptación a diversos tipos de ambientes y a la alta productividad energética [3]. En los SRFC se observan los efectos combinados de los espaciamientos reducidos y de los turnos cortos de cosecha, lo que determina un tipo de biomasa que no siempre es del todo apta para algunos procesos, como por ejemplo la producción de carbón. Los objetivos específicos son: a) conocer los efectos de la especie, la edad y del espaciamiento sobre las propiedades energéticas de la madera b) cuantificar el rendimiento energético especie y de la densidad de plantación a lo largo del ciclo del cultivo.

Metodología

En los meses de octubre y noviembre del año 2010 fue instalado el ensayo de plantación de rotación en el departamento de Tacuarembó (32°13'30" latitud sur y 55°54'40" longitud oeste, Uruguay). El diseño experimental corresponde a parcelas divididas en bloques completos al azar. Los factores son la especie (parcela principal, tres niveles) y la densidad de plantación (parcela secundaria, cuatro niveles). Las especies utilizadas fueron *E. benthamii* Maiden & Cabbage, *E. dunnii* Maiden y *E. grandis* Hill ex Maiden a densidades de plantación de 2220, 3330, 4440 y 6660 árboles ha⁻¹. Los inventarios fueron realizados en las siguientes fechas: mayo-agosto de 2012, agosto-diciembre de 2014, julio-enero de 2015 y octubre-marzo de 2016. En los mismos fue medido el crecimiento (diámetro normal y la altura total) y se aparearon de 3 a 5 árboles por parcela a los cuales se les midió el peso del fuste con corteza, la densidad básica de la madera y el poder calórico superior. Con los valores de peso, diámetro normal y altura total fueron ajustadas ecuaciones para estimar el peso individual de los árboles de la parcela restantes. El peso del fuste por hectárea fue estimado como el producto del promedio de la parcela por el número equivalente de árboles por hectárea. Con estos parámetros fue estimada la densidad energética y el rendimiento energético por hectárea y por año. Fue realizado un análisis de varianza para las variables densidad de la madera, poder calórico, densidad energética y rendimiento energético para el factor especie, densidad de plantación y la interacción entre ambos. Cuando los efectos fueron significativos con un nivel de probabilidad del 5% fueron realizados contrastes de medias mediante el test de Tukey.

Resultados y Discusión

Los valores del poder calórico, la densidad básica de la madera, la densidad energética y el rendimiento energético por ha y por año para las especies y densidades de plantación del último inventario se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Valores del poder calórico, densidad básica de la madera, densidad energética y rendimiento energético por ha y por año para las especies y densidades de plantación a la edad de 74 meses. Valores seguidos con la misma letra minúscula y mayúscula indican diferencias no significativas entre densidades de plantación y especies, respectivamente, mediante el test de Tukey con una probabilidad del 5%. Letras en negrita corresponden al contraste de medias de la interacción especie x densidad de plantación.

Especie	Densidad de plantación (árboles ha ⁻¹)	Poder calórico superior (J g ⁻¹)	Densidad de la madera (g cm ⁻³)	Densidad Energética (Mj m ⁻³)	Producción de madera (Mg ha ⁻¹)	Rendimiento energético (MWh ha ⁻¹)	Rendimiento energético (MWh ha ⁻¹ año ⁻¹)
<i>E. benthamii</i>	2220	19785 A a	0.410	8120 B a	104.1	572 c	91.6 c
	3330	19952 A a	0.413	8241 B a	110.9	614 c	98.2 c
	4440	20119 A a	0.409	8227 B a	172.6	965 abc	154.4 abc
	6660	19862 A a	0.420	8332 B a	212.6	1172 a	187.6 a
<i>E. dun nii</i>	2220	19892 A a	0.420	8355 A a	130.3	720 bc	115.2 bc
	3330	19746 A a	0.442	8728 A a	153.3	841 abc	134.5 abc
	4440	19768 A a	0.429	8474 A a	155.8	855 abc	136.7 abc
	6660	19704 A a	0.434	8551 A a	186.7	1021 ab	163.4 ab
<i>E. grandis</i>	2220	19925 A a	0.376	7486 C a	111.2	616 c	98.5 c
	3330	20019 A a	0.381	7617 C a	124.3	691 bc	110.5 bc
	4440	20034 A a	0.369	7401 C a	184.2	1025 ab	164.1 ab
	6660	20160 A a	0.378	7620 C a	150.2	841 abc	134.5 abc

Los contrastes de medias de la densidad energética muestran que los valores más altos corresponden a las especies *E. benthamii* y *E. dun nii*, los cuales están asociados a los valores más altos de densidad básica de las mismas ya que los valores de poder calóricos son muy similares en las tres especies evaluadas. El rendimiento energético también está asociado a la productividad de biomasa por hectárea, de modo que los niveles más altos se alcanzan con las densidades de plantación más altas. Los valores de rendimiento energético tanto por ha como por ha y por año acompañan los niveles de productividad de biomasa que en términos generales son alcanzados con los espaciamientos más reducidos. Estos niveles de productividad energética están dentro de lo esperado con estas especies y densidades de plantación en condiciones de sitios similares de latitud, suelo y clima [4]. Considerando los valores medios

de cada densidad de plantación se observa que el hecho de duplicar o triplicar el número de árboles por hectárea tiene como respuesta un incremento de 1.5 a 1.6, respectivamente, en la productividad de energía. Desde ese punto de vista, los progresivos aumentos de la cantidad de árboles redundan en una mayor obtención de energía, pero de manera cada vez menos eficiente.

Conclusiones

El poder calórico es de las variables menos afectadas tanto por el tipo de especie, densidad de plantación, edad y sitio. La proporción de energía producida en promedio es cada vez menor a medida que se reduce el espaciamiento. Los valores de densidad de la madera más altos son registrados con *E. dunnii* y *E. benthamii*. La densidad energética es afectada solamente por el tipo la especie.

Bibliografía

- [1] E. Eloy, B.O. Caron, D.A. da Silva, V.Q. Souza, R. Trevisan, A. Behling, E.F. Elli, Produtividade energética de espécies florestais em plantios de curta rotação, *Ciência Rural*. 45 (2015) 1424–1431.
- [2] F. Kačík, J. Ďurkovič, D. Kačíková, Chemical profiles of wood components of poplar clones for their energy utilization, *Energies*. 5 (2012) 5243–5256. doi:10.3390/en5125243.
- [3] R. Gonzalez, T. Treasure, J. Wright, D. Saloni, R. Phillips, R. Abt, H. Jameel, Exploring the potential of Eucalyptus for energy production in the Southern United States: Financial analysis of delivered biomass. Part I, *Biomass and Bioenergy*. 35 (2011) 755–766. doi:10.1016/j.biombioe.2010.10.011.
- [4] M. Magalhaes, A. Carneiro, B.R. Vital, M.M. De Souza, L.D.F. Fialho, Estimates of mass and energy of different genetic material Eucalyptus, *Árvore*. 41 (2017) 1–8.

Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento a la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), INIA-Uruguay y a la empresa Forestal Oriental por el apoyo en la instalación del ensayo.

Aceleración del cómputo de distancias en imágenes de resección hepática

Francisco J. Rodriguez-Lozano, Jose M. Palomares, J. Olivares, R. Palomar.

Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior. Departamento de Ingeniería Electrónica y de Computadores. E-mail: fj.rodriguez@uco.es

Summary

This work focuses on the optimization of computation times in the calculation of distance fields in computed tomography images. The approaches studied have been the use of the CPU with sequential processing, the use of all available physical cores of a CPU and finally the use of graphics processing units (GPUs). The results show up to a 72.63% improvement in executions times using an architecture based on graphics processing units with respect to the times that can be obtained from the exclusive use of a single processor core. With the use of all CPU cores, up to 33.6% improvement can be achieved.

Resumen

El presente trabajo se centra en la optimización de los tiempos de cálculos empleados para el cálculo de campos de distancias en imágenes de tomografía computarizada. Los enfoques que se han estudiado han sido el uso de la CPU con un procesamiento secuencial, el uso de todos los núcleos físicos disponibles de una CPU y por último el uso de unidades de procesamiento gráficos (GPU). Los resultados arrojan hasta un 72.63% de mejora en tiempos de ejecución usando una arquitectura basa en unidades de procesamiento gráfico respecto a los tiempos que pueden obtenerse del uso exclusivo de un único núcleo del procesador. Con el uso de todos los núcleos de CPU se puede lograr hasta un 33.6% de mejora.

Introducción

Aunque existen diferentes técnicas para la detección de cáncer en órganos, la tomografía computarizada es utilizada debido a la precisión que proporcionan las imágenes 3D obtenidas del proceso de escaneo. En concreto uno de los órganos que más interés ha cobrado en los últimos años es el hígado. El cáncer de hígado es una causa común de muerte en el mundo entero y en estudios [1] que comprenden sólo algunas zonas del mundo, se puede apreciar que cada año el número de pacientes diagnosticados con cáncer hepático, así como las defunciones, van en aumento.

Es en este nefasto escenario donde se realizan estudios para intentar disminuir los porcentajes de mortalidad de cáncer hepático. Para ello, una de las principales herramientas de las que disponen los expertos es la detección y resección de tejidos tumorales mediante herramientas [2-3] de navegación asistida.

La mayoría de estos estudios utilizan generalmente distancias euclídeas para el cálculo de una superficie de resección a una parte de tejido o a una zona concreta. Muchos de estos estudios utilizan aproximaciones mediante modelos 3D de los órganos que contienen las imágenes CT, dada la alta capacidad de cómputo que requieren el procesamiento de las imágenes médicas, pero pierden precisión. Este cálculo de las distancias en las imágenes CT sin perder precisión, puede verse beneficiado por el uso de dispositivos de procesamiento gráfico (GPU's). De hecho, es posible realizar un precálculo de las distancias de los elementos de una imagen a un elemento objetivo como puede ser un tumor y generar campos de distancias los cuales pueden ser consultados posteriormente sin necesidad de consumir tiempo de cómputo en el proceso de navegación.

Por tanto, el presente estudio muestra diferentes enfoques para el cálculo de campos de distancia en imágenes CT en los que el tiempo de cómputo varía según la arquitectura empleada.

Metodología

La generación de campos de distancias consiste en generar un espacio de distancias. De esta forma, dada una imagen de tomografía computarizada I (en la que se encuentran segmentados todos los vóxeles de la imagen de forma que T corresponden a los puntos de un tumor y L a los puntos de un hígado), se genera una imagen I' en la que todos los vóxeles de la imagen corresponden con la mínima distancia de cada vóxel de L a un vóxel T de acuerdo con la siguiente expresión:

$$I' = \text{Min} (d (L \in I, T \in L))$$

Por lo tanto, se pueden estudiar tres enfoques diferentes haciendo uso de la tecnología de CPU's y GPU's en un único sistema:

Procesamiento mediante CPU con Mono-núcleo: La generación de campos de distancia usando un único núcleo de la CPU se basa en un procesamiento secuencial en el cual se iteran cada uno

de los vóxeles de la imagen I y se obtiene la distancia mínima al conjunto de vóxeles que forman el tumor T . Todos los vóxeles del hígado que corresponden con el tumor no requieren procesamiento, debido al hecho de que estos ya forman parte del tumor y la distancia más corta son ellos mismos.

Procesamiento mediante CPU con Multi-núcleo: La optimización Multi-núcleo del cálculo de campos de distancia, se basa en el aprovechamiento de la existencia de más de un núcleo físico de procesamiento en una misma CPU. Al disponer físicamente de más núcleos, es posible dividir la imagen original I en regiones más pequeñas y asignar el procesamiento del cálculo de las distancias a cada uno de esos núcleos. De esta forma se obtiene un grado de paralelismo mayor y un aprovechamiento más eficiente de la arquitectura de la CPU haciendo uso de todos los núcleos físicos disponibles.

Procesamiento mediante GPU: A diferencia de una unidad de procesamiento normal, las GPU están orientadas al cálculo masivo utilizando el paradigma simple instrucción de procesamiento a múltiples datos (SIMD) de forma paralela disponiendo para ello de miles de núcleos de procesamiento. De esta forma en el cálculo de campos de distancia cada vóxel es asignado a cada uno de los hilos de ejecución de la GPU.

Resultados

Para llevar a cabo los experimentos, se han utilizado dos imágenes de tomografía computarizada de dos hígados con tumores de diferentes tamaños. Los datos de ambos órganos se encontraban previamente segmentados para diferenciar cada una de las partes de las imágenes 3D tales como venas, tejidos del hígado, tumores, etc.

Podemos observar en la Figura 1, en la parte izquierda una representación aplicando un modelo en 3D de la información que contiene la imagen médica del hígado y un tumor. Hay que destacar que estos modelos 3D son compactos y que en el interior de ellos se disponen de nuevos puntos que componen todos los elementos del hígado. El resultado visual del cálculo de campos de distancia puede observarse en la parte derecha de la Figura 1. En el mapa de colores que representa las distancias al tumor, los colores cálidos son puntos cercanos y los colores fríos puntos alejados del tumor.

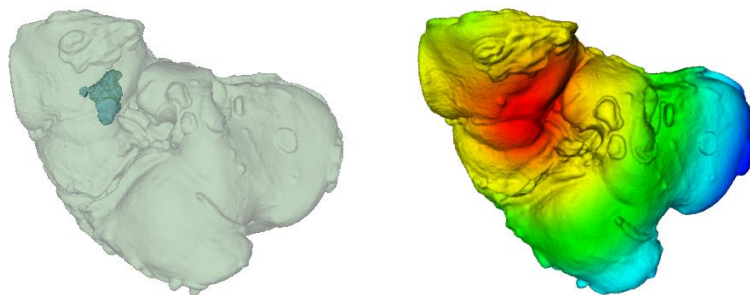


Figura 1. Derecha: Modelo 3D de la segmentación del hígado y tumor extraídos de imagen de CT. Izquierda: Distancia de todos los puntos del hígado al tumor.

La Tabla 1 muestra los resultados de tiempo de cómputo de los tres enfoques detallados en la sección de *Metodología*. Todos los datos representados en la Tabla 1 han sido obtenidos de un equipo dotado de una CPU Intel i7-3610QM y de una tarjeta gráfica Nvidia Geforce GT 630M.

Tabla 1. Resultados de tiempos de ejecución para dos escenarios de hígados con tejidos tumorales. C1: Un tumor. C2: Dos tumores.

	Vóxeles en hígado	Vóxeles en tumores	Tiempo CPU Mono-núcleo	Tiempo CPU Multi-núcleo	Tiempo GPU
C1	453230	10271	4.29 horas	0.59 horas	0.246 horas
C2	243881	4936	1.38 horas	0.041 horas	0.019 horas

Conclusiones

Se puede destacar que los enfoques de optimizaciones realizados usando múltiples núcleos de procesamiento tanto en CPU multi-núcleo, como en GPU aceleran el cálculo de los tiempos de procesamiento de campos de distancias. La aceleración en CPU para el procesamiento de estas imágenes médicas con el enfoque multi-núcleo alcanza una mejora de un 33.6%. Mientras que la optimización en GPU incrementa la mejora hasta el 72.63%.

Bibliografía

- [1] A. B. Ryerson, et al., “Annual Report to the Nation on the Status of Cancer, 1975-2012, featuring the increasing incidence of liver cancer,” *Cancer*, vol. 122, no. 9, pp. 1312–1337, Mar. 2016.
- [2] R. Palomar, et al, “A novel method for planning liver resections using deformable Bézier surfaces and distance maps,” *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, vol. 144, pp. 135–145, Jun. 2017.
- [3] K. Drechsler, et al, “Interventional planning of liver resections: An overview,” 2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Aug. 2012.

Agradecimientos

Esta investigación se ha sido llevada a cabo gracias a la financiación proporcionada por el grupo de investigación en Informática Avanzada (GIIA) de la Universidad de Córdoba con código TIC-252 y al XXIII Programa Propio de Investigación de la Universidad de Córdoba.

Los autores desean expresar su más sincero agradecimiento al centro de investigación del hospital universitario noruego “*The Intervention Centre*” por facilitar los datos necesarios para llevar a cabo el presente estudio.

Fractal markers

Francisco José Romero Ramírez, Rafael Muñoz Salinas, Rafael Medina Carnicer

*Universidad de Córdoba. Escuela Politécnica Superior. Departamento de Informática y
Análisis Numérico. E-mail: i32roraf@uco.es*

Summary

Squared fractal markers have been a powerful tool for camera pose estimation in applications such as robots, unmanned vehicles and augmented reality. Using markers, it is possible to have an exact location of the camera and the objects that surround them without the need of sophisticated devices, only a monocular camera provides us this information in real time.

Nevertheless, an imprecise detection of the markers can lead to an incorrect estimation of the position of the camera. In a real scenario, unwanted objects may appear on the scene, making it impossible to see the markers. On the other hand, it is possible that the markers appear partially in the scene because they present a greater resolution than the camera can capture. This paper proposes a new approach based on fiducial markers, fractal markers, as well as the methodology followed to solve the mentioned problems. The experiments carried out show that the proposed method is a robust tool for the detection of markers presenting a high precision in the estimates of the position of the camera.

Resumen

Marcadores fiduciales han sido una potente herramienta para la estimación de la posición de la cámara en aplicaciones como robots, vehículos no tripulados y realidad aumentada. Usando marcadores, es posible tener una localización exacta de la cámara y de los objetos del entorno sin necesidad de dispositivos sofisticados, solo una cámara monocular nos proporciona esta información en tiempo real.

Sin embargo, una imprecisa detección de los marcadores puede llevar a una incorrecta estimación de la posición de la cámara. En un escenario real, objetos no deseados pueden aparecer en escena imposibilitando la visión de los marcadores. Por otro lado, es posible que los marcadores aparezcan de forma parcial en escena debido a que la resolución que presentan es mayor que la cámara puede captar. Este trabajo propone un nuevo enfoque de marcadores fiduciales, marcadores fractales, así como la metodología seguida para la resolución de los problemas mencionados. Los experimentos llevados a cabo muestran que el método propuesto supone una herramienta robusta para la detección de marcadores presentando una alta precisión en las estimaciones de la posición de la cámara.

1. Introducción

La estimación de la posición de la cámara es un problema común para muchas aplicaciones, como son las relacionadas con realidad aumentada, vehículos no tripulados,

robótica, entre otras. A partir de una colección de imágenes, es posible establecer una correspondencia directa entre puntos conocidos y su proyección tridimensional.

Durante estos últimos años, se han venido utilizando el uso de marcadores fiduciales, debido a que son fácilmente detectados desde diferentes perspectivas y posiciones. Los sistemas de marcadores fiduciales están compuestos por un conjunto de marcadores artificiales diseñados para ser fácilmente detectados en imágenes y un algoritmo que permite su localización. Entre los sistemas de marcadores más populares se encuentran los de forma cuadrada, consistentes de un borde externo negro y un código interno (binario en la mayoría de los casos) que identifica de manera única a cada marcador. La detección del marcador y usando sus cuatro vértices es posible estimar la posición de la cámara con respecto al mismo [1, 2, 3, 4].

A pesar de las numerosas ventajas que presentan los marcadores fiduciales, estos presentan algunas limitaciones. Uno de los principales problemas es la oclusión parcial o total del marcador. Esta situación se produce cuando un objeto aparece en la escena, imposibilitando que el marcador sea observado. Otro problema no menos importante, es la dificultad en la detección debido a la pérdida de resolución de los objetos (alejamiento de la cámara al objeto), o cuando la resolución de la cámara es menor que la de la escena, dejando en este caso el objeto fuera de la escena (acercamiento de la cámara al objeto), véase Figura 1a, b y c.

Este trabajo presenta un nuevo tipo de marcadores, *marcadores fractales*, que trata de paliar los problemas de oclusión y resolución planteados (Figura 1 d, e y f).

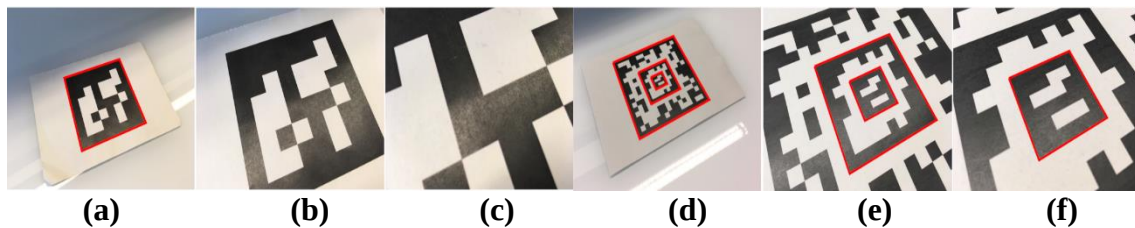


Figura 1. Ejemplo de problema y método propuesto. (a,b,c) Muestra problema de resolución, los marcadores son detectados bajo un limitado rango de resolución. (d,e, f) Muestra la solución propuesta, marcadores fractales, los cuales son robustos a oclusión y detectables bajo un amplio rango de resoluciones.

2. Metodología

De manera tradicional un marcador fiducial está compuesto por una zona externa negra que facilita la detección y una región interna dividida en $n \times n$ bits, que codifican de manera única al marcador. En nuestro caso, un marcador fractal F viene definido por una colección de m marcadores internos ($f_1, f_2, \dots, f_m$) de los cuales (excepto para el marcador más interno f_m), está compuesto por un borde negro para permitir la detección, una región reservada para los bits de identificación y una región de bits donde es definido el marcador de nivel inferior. Los bits de contorno blancos permiten en la fase de detección localizar al marcador (Figura 1 d, e y f).

Los pasos principales para la detección e identificación automática de marcadores se pueden resumir en los siguientes puntos:

Segmentación de imágenes: un marcador fractal se compone de varios marcadores de base cuadrada que tienen un borde negro rodeado por un espacio en blanco. Así, el contraste de los contornos de los marcadores facilita la detección (Figura 2 b).

Extracción y filtrado de contornos: la extracción de contornos se realiza mediante el algoritmo Suzuki y Abe [5]. Posteriormente, se lleva a cabo un proceso de filtrado utilizando el algoritmo de Douglas y Peucker [6], seleccionando exclusivamente los contornos que presentan forma poligonal (Figura 2 c y d).

Extracción del código de marcador: el siguiente paso consiste en analizar la región interna de los contornos seleccionados para determinar cuáles de ellos son marcadores válidos. Primero, es necesario eliminar la proyección en perspectiva y, posteriormente, se utilizó el método de Otsu [7]. La imagen resultante se divide en una cuadrícula regular y a cada elemento se le asigna el valor 0 o 1 en función del valor de la mayoría de píxeles. Por último, es necesario comparar el marcador candidato con el conjunto de marcadores buscados. (Figura 2 f).

Refinamiento de las esquinas: Finalmente, el algoritmo intenta localizar las esquinas con precisión de subpíxel. El método utiliza los píxeles del contorno de las esquinas y utiliza una regresión lineal para estimar el punto de intersección.

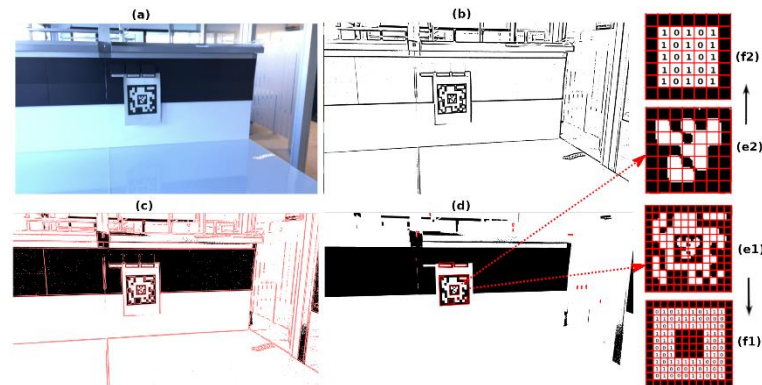


Figura 2. Detección e identificación de marcadores fractales. (a) Imagen original. (b) Imagen umbralizada. (c) Extracción de contornos y filtrado. (d) Selección de polígonos candidatos. (e1, e2) Extracción de bits. (f1, f2) Binarización de los objetos e identificación.

Una vez que se han estimado las esquinas de los diferentes marcadores con el procedimiento anterior, se dispone de un conjunto de correspondencias 2D-3D para resolver el problema PnP (Perspective-n-Point). Dado que la ubicación 3D de las esquinas se conoce de antemano, dadas sus proyecciones 2D obtenidas con el método descrito, es posible encontrar la rotación y la traslación entre la cámara y el centro del marcador fractal. Para hacerlo, el problema PnP trata de minimizar la reproyección de los marcadores observados.

3. Resultados

El objetivo principal ha sido validar el método en un escenario real. Por esta razón, se han grabado varias secuencias de video que apuntan al marcador desde diferentes distancias (Figura 3). En el mejor de los casos, el marcador fractal completo es visible en la escena. A medida que

la cámara se acerca al marcador fractal, los marcadores externos no son visibles y, por tanto el sistema no los detecta. Sin embargo, se puede observar que el método propuesto es capaz de estimar la posición de la cámara utilizando los marcadores internos. Para validar visualmente el método, hemos empleado un eje 3D simple que se ha superpuesto en la imagen Figura 3.

Otro aspecto considerado ha sido la oclusión de marcadores. Como muestra la Figura 3, la presencia de objetos oclusivos en la escena no excluye la estimación de la pose, siempre que al menos uno de los marcadores sea visible.

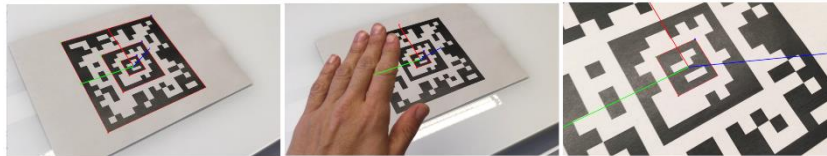


Figura 3. Secuencia grabada para marcador fractal en un escenario real. El marcador fractal está compuesto por 3 sub-marcadores (16 bits, 8 bits, 4 bits respectivamente). De izquierda a derecha, se muestran diferentes resoluciones de la escena. En el segundo recuadro, se muestra la oclusión del marcador.

4. Conclusiones

Este artículo ha propuesto el uso de marcadores fractales, como un nuevo enfoque de uso de marcadores fiduciales. Con esta nueva metodología, hemos logrado realizar estimaciones de la posición de la cámara utilizando distintas resoluciones, incluso cuando existe la ausencia de marcadores en la escena. Este método podría mejorar la estimación de la posición de la cámara en aplicaciones que requieran la ubicación de la cámara en movimiento y trabajando en diferentes escalas, como son aplicaciones de robótica, realidad aumentada, entre otras.

A pesar de obtener precisas estimaciones, no es posible realizar un correcto seguimiento de objetos cuando ninguno de los marcadores es observado. En este caso, proponemos el uso de la posición anterior. No obstante, el error de la estimación debido al movimiento debe ser tenido en cuenta.

Bibliografía

- [1] 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, *Pattern Recognition* 47 (6) (2014) 2280–2292.
- [2] E. Olson, Apriltag: A robust and flexible visual fiducial system, in: *Robotics and Automation (ICRA)*, 2011 IEEE International Conference on, 2011, pp. 3400–3407.
- [3] F. Ababsa, M. Mallem, Robust camera pose estimation using 2d fiducials tracking for real-time augmented reality systems, in: *Proceedings of the 2004 ACM SIGGRAPH International Conference on Virtual RealityContinuum and Its Applications in Industry, VRCAI'04*, 2004, pp. 431–435.
- [4] V. Mondéjar-Guerra, S. Garrido-Jurado, R. Muñoz-Salinas, M.-J. Marín-Jiménez, R. Medina-Carnicer, Robust identification of fiducial markers in challenging conditions, *Expert Systems with Applications* 93 (1) (2018) 336–345.
- [5] Topological structural analysis of digitized binary images by border following, *Computer Vision, Graphics, and Image Processing* 30 (1) (1985) 32 – 46.
- [6] D. H. Douglas, T. K. Peucker, Algorithms for the reduction of the number of points required to represent a digitized line or its caricature, *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization* 2 (10) (1973) 112 – 122.
- [7] N. Otsu, A threshold selection method from gray-level histograms, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* 9 (1) (1979) 62–66.

Agradecimientos

Este proyecto ha sido financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, y FEDER. TIN2016-75279-P y IFI16/00033 (ISCIII)

PROYECTO “PARETCI”

Enrique Sánchez Córdoba

Dr. Ricardo Zamora Díaz

*Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes.
Departamento de Ingeniería Forestal. E-mail: es.ingdemontes@gmail.com*

Summary

This project seeks to estimate the value of the individuals of all the group of big game species existing in Andalucía, but previously to the action of hunting them, helping by this way managers, both of public and private game reserves, to value their game stock. For this purpose, more than 20,000 official measurement forms fulfilled by the Game Trophies Ratifying Councils will be analyzed, trying to define which of the parameters used in the formula are more representative. Managers could use these parameters to value the individuals before hunting them. To complete available data, new measurements will be made as well, according to the official formula for each big game species.

In addition, this project will assign to distinct territorial units in Andalucía (i.e. hunting areas, provinces, the whole autonomous Community) an economic value based on the potential of such units to get a sustainable harvest of the different group of big game species. This value will improve the efficiency of big game management, which is, at a regional level, a commitment and competence of the Regional Government of Andalucía.

Resumen

El presente proyecto busca estimar el valor de los individuos de especies de caza mayor en Andalucía, pero antes de ser cazadas, ayudando, así, a los gestores de terrenos cinegéticos, públicos y privados, a valorar el stock cinegético con el que cuentan. Para ello se analizarán más de 20.000 fichas oficiales de trofeos homologados por los Consejos (Juntas) Homologadores, intentando definir qué parámetros de las fichas son los más representativos, a fin de que los gestores puedan usar estos parámetros para valorar a los individuos de las especies cinegéticas, antes de su caza. Se harán nuevas mediciones para completar las fichas ya existentes, siguiendo las fórmulas oficiales por especie.

Además, este proyecto pretende asignar a cada unidad territorial de Andalucía que se distinga (provincias, áreas cinegéticas, toda la Comunidad) un valor económico basado en el potencial que cada unidad territorial ofrezca como soporte de un aprovechamiento cinegético sostenible de caza mayor. Este valor asignado contribuirá a mejorar la gestión y planificación de la caza mayor, que es una competencia atribuida al Gobierno autonómico.

Introducción

Desde un punto de vista puramente objetivo e innegable, la caza es necesaria para mantener muchos de nuestros ecosistemas actuales en correcto equilibrio.

Esta afirmación no impide denunciar el hecho de que la sobre-caza o la mala gestión cinegética provocan efectos muy negativos sobre la conservación de determinadas especies de flora y fauna, dentro de estas cazables y no cazables.

En este contexto, uno de los objetivos de la gestión cinegética más demandados por los titulares de terrenos cinegéticos es obtener los mejores trofeos, con cierto margen de seguridad, atendiendo a la demanda del mercado.

Metodología

La metodología a seguir para el desarrollo del proyecto, se basa principalmente en la recopilación, análisis y elaboración de Big Data con los parámetros de medidas (alrededor de 100.000 fichas) de los trofeos de caza mayor de las distintas especies cinegéticas.

Posteriormente se realiza el tratamiento de datos mediante software adecuado (hojas de cálculo, paquetes estadísticos) y la elección de parámetros representativos que permitan estimar el futuro valor de un individuo de cada especie de caza mayor como trofeo, previamente a su abatimiento.

Para la obtención de datos actuales, se lleva a cabo el uso de la fotometría y calibración de trofeos de animales vivos.

A continuación, se realizará una caracterización de hábitats, “in situ” y mediante interpretación mediante SIG e imágenes y otras bases de datos territoriales georreferenciadas.

En una siguiente fase, se llevaría a cabo el planteamiento de modelos que relacionen los resultados obtenidos sobre la calidad de los trofeos con distintas zonas geográficas y/o unidades territoriales, que se puedan asimilar a hábitats.

Posteriormente, se elaborarán conclusiones que ayuden a optimizar la gestión y planificación cinegética en terrenos públicos o privados, a distintas escalas, tratando de asignar un valor económico a cada unidad territorial diferenciada.

Finalmente, y para que todo el trabajo tenga la utilidad que lo justifica, es necesaria la difusión de resultados a: Administración autonómica, gestores, técnicos, titulares de terrenos cinegéticos, públicos y privados, etc.

Resultados

Con la realización de la presente investigación, será posible:

- Estimar “a priori” (previo al abatimiento del ejemplar) la calidad de los trofeos esperables, en las distintas especies de caza mayor, a través de la selección de parámetros representativos de la medición del trofeo, que sean evaluables sobre el terreno.

- Expresar una tipología de las distintas áreas geográficas, en función de la calidad de los trofeos obtenida mediante las bases de datos analizadas (fichas de trofeos y mediciones adicionales) que ayuden a la optimización de la ordenación cinegética (caza mayor) a distintas escalas, con especial relevancia en las “áreas cinegéticas” definidas por la Junta de Andalucía.
- Ayudar a una mejor gestión cinegética a escala “terreno cinegético” (coto, reserva) tratando de relacionar las mediciones de los trofeos obtenidos con su interacción con el medio (hábitat).
- Asignar un valor económico a distintas unidades territoriales, según hábitat.

La asignación de un valor al recurso cinegético, al ser renovable, se enmarca íntegramente en el paradigma de la bioeconomía.

Conclusiones

Dado que este estudio pretende, desde su inicio, que el análisis de los datos y resultados obtenidos tengan una aplicación práctica en la gestión cinegética, cabe hacer las siguientes conclusiones sobre la conveniencia de su realización:

- Dando por hecho que el reconocimiento de parámetros representativos de los trofeos es muy útil en gestión cinegética, ya que el valor económico del ejemplar cazado está directamente relacionado con su calidad como trofeo, se espera determinar, para las especies estudiadas, un número razonable de parámetros estimables en campo que aporten un porcentaje significativo (más de la mitad en todos los casos) de la puntuación final según las fichas oficiales de homologación de trofeos.
- Los parámetros obtenidos también permitirían, en el contexto de una buena gestión cinegética, evitar el abatimiento innecesario de individuos, manteniendo los indispensables para mantener una adecuada estructura de las pirámides poblacionales.
- El reconocimiento inicial de estos parámetros en animales vivos (pre – caza), se considera viable para la gestión de grupos poblacionales y obtener resultados cercanos a la puntuación final del trofeo una vez abatido.
- Dicho reconocimiento de parámetros también puede ser de utilidad para el juez homologador, celadores de caza, el propio cazador, titular o gestor cinegético, quienes, con un examen visual y gracias a su experiencia, podrían estimar con bastante aproximación la puntuación total del trofeo una vez homologado.

Bibliografía

Llanes Borrero, L. (2013). Manual de homologación de trofeos de caza mayor en España. (2ª Edición, 2014). Autoedición del autor.

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. (2013). Manual Práctico de Medición para la Homologación de Trofeos de Caza en Andalucía. Junta de Andalucía.

Sáenz de Buruaga, M. y Carranza, J. (2008). Gestión cinegética en los ecosistemas mediterráneos. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Agradecimientos

Al Departamento de Ingeniería Forestal de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes de la Universidad de Córdoba.

Grupo PAIDI RNM 227 Ciencias y Recursos Forestales.

Exposición del profesorado de Formación Profesional a riesgos laborales específicos

Santos-Romero, Lourdes¹; Redel-Macías, María Dolores²; González-Redondo, Miguel³;

¹*D.T. Educación de Córdoba. Junta de Andalucía.*

²*Universidad de Córdoba. E. Politécnica Superior. Dpto. Ing. Rural*

³*Universidad de Córdoba. E. Politécnica Superior. Dpto. Ing. Electrónica*

E-mail: z12sarof@uco.es

Summary

It must be guaranteed, in compliance with the Law 31/1995 on Occupational Risk Prevention, the level of safety in all educational centers, especially in secondary education where the existence of workshops and laboratories implies the use of tools, machines and chemical products by the teachers who work in them. This entails a high number of risks, higher than the rest of the teaching staff. Teacher practice has always been associated with risks related to voice disorders or situations arising from the interrelation with students. In the case of teachers of Vocational Training, the risks they assume are mainly due to physical, chemical and biological agents, and to a lesser extent to those mentioned above.

This work focuses on studying the exposure to mechanical vibration of vocational training teachers in the automotive field, as a particular case study. The results showed that the total equivalent acceleration value exceeds that established by the regulation. This motivates us to consider that other factors that lead to different occupational diseases other than voice disorders should be taken into account.

Resumen

Se debe garantizar, en cumplimiento de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el nivel de seguridad en todos los centros educativos, especialmente en los centros de enseñanzas medias en los que la existencia de talleres y laboratorios conlleva el uso de herramientas, máquinas y productos químicos por los docentes que en ellos trabajan. Esto implica un elevado número de riesgos, superior al del resto del profesorado. Desde siempre se ha asociado la práctica docente con riesgos relacionados con los trastornos de la voz o con las situaciones surgidas por la interrelación con el alumnado. En el caso del profesorado de prácticas de Formación Profesional los riesgos que asumen fundamentalmente se deben a agentes físicos, químicos y biológicos, y en menor medida a los mencionados anteriormente.

Este trabajo se centra en estudiar la exposición a la vibración mecánica de los docentes de formación profesional en el ámbito del automóvil, como caso particular de estudio. Los resultados mostraron que el valor de aceleración equivalente total supera el establecido por el reglamento. Esto lleva a considerar que deben ser tenidos en cuenta otros factores que derivan en diferentes enfermedades profesionales distintas de los trastornos de la voz.

Introducción

En España, los principios generales para la vigilancia de la salud de todos los trabajadores se rigen por la LEY 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales [1]. Establece los principios para la protección y vigilancia de la salud de los trabajadores. Para los docentes sólo se reconoce los nódulos en las cuerdas vocales como enfermedad profesional [2]. Sin embargo, el profesorado de Formación Profesional está expuesto a riesgos que pueden derivar en otras enfermedades laborales.

Muchos trabajos estudian el estrés y riesgos psicosociales de los docentes, pero ninguno estudia riesgos específicos a que se expone el profesorado técnico de Formación Profesional. Estos trabajan en laboratorios y talleres con productos químicos, contaminantes biológicos o físicos tales como vibraciones, ruido, etc. Estos factores pueden causar enfermedades derivadas del trabajo, más allá de los nódulos de las cuerdas vocales, luego es preciso reflexionar sobre el hecho de contemplar únicamente esta patología como enfermedad profesional para cierto profesorado.

En este trabajo presenta un caso de estudio del profesorado del ciclo formativo de Carrocería. Se han evaluado los riesgos debidos a las vibraciones propias de las herramientas que se utilizan para el mecanizado de la chapa en este tipo de talleres.

1. Materiales y Métodos

El estudio se llevó a cabo en un centro de la provincia de Córdoba. El profesorado realiza las actividades prácticas en un taller mecánico, en las siguientes áreas:

- a) **Área de mecánica**, donde se realizan tareas propias de mantenimiento del vehículo: desmontaje y montaje de elementos, vaciado y llenado de circuitos, así como mediciones e inspecciones de los diferentes sistemas del vehículo.
- b) **Área de carrocería**, donde se llevan a cabo operaciones de recuperación estructural de vehículos tales como la manipulación de piezas de chapa metálica, reparación de paneles de vidrio, operaciones de lijado, etc.
- c) **Cabina de pintura**, para las operaciones de pintado de las piezas reparadas.

Muchas tareas de reparación de vehículos exponen a los trabajadores a vibraciones del sistema mano-brazo. Éstas implican riesgos para la salud, problemas vasculares, de huesos o articulaciones, nervios o músculos, entre otros. Las operaciones con mayor nivel de vibración son la reducción de abolladuras con la herramienta multifunción, el recorte de los puntos de soldadura con amoladora y el lijado de paneles.

A. Materiales

Para medir vibraciones se utilizó un vibrómetro SVANTEK SVAN 948 y un acelerómetro triaxial (Figura 1), acordes a la norma UNE-EN-ISO 8041: 2006 [3].



Figura 1. Acelerómetro.

B. Métodos

Se midieron las vibraciones con el vibrómetro, sujetando el acelerómetro en una herramienta auxiliar. Las vibraciones mano-brazo se midieron en forma triaxial. Todas las mediciones se llevaron a cabo siguiendo la norma ISO 5349-1: 2001 [4].

Tabla 1. Tareas analizadas en el taller de carrocería

Tarea	Descripción tarea
Reducción de abolladuras en panel	Se utilizó la herramienta multifunción junto con el martillo de inercia para puntos inaccesibles para el operador. La tarea se basó en tirar del panel para que recuperara su forma original (a)
Reducción de puntos de soldadura	Se realizó la reducción de los puntos de soldadura con la radial, tanto en partes fijas de la carrocería como en elementos amovibles (b)
Lijado paneles	Se llevó a cabo utilizando dos herramientas diferentes, una lijadora orbital y otra plana, y se obtuvieron resultados diferentes (c) y (d)



(a)



(b)



(c)



(d)

2. Resultados y discusión

Tabla 2. Resultados de la aceleración en cada una de las tareas

Tarea	Herramienta	Tiempo ejecución	Aceleración (m/s^2)
Reducción de abolladuras en panel	Multifunción (a)	0.75 h Considerando el número de pulsos y la duración del pulso	$A_1(8) = 11$

Reducción de puntos de soldadura	Radial (b)	0.5 h	$A_2(8) = 14.37$
Lijado de paneles	Lijadora orbital (c)	0.75 h	$A_3(8) = 4.26$
	Lijadora plana (d)	0.75 h	$A_4(8) = 2.73$
Para las tres tareas, se obtuvo la aceleración equivalente mediante la ecuación (1). $A_1(8) = a_{hw} \sqrt{\frac{T_{exp}}{T_0}} \quad (1)$ Valor de aceleración equivalente total considerando todas las tareas durante un día: $A(8) = \sqrt{A_1(8)^2 + A_2(8)^2 + A_3(8)^2 + A_4(8)^2} = 18,8 \text{ m/s}^2$			

Teniendo en cuenta lo recogido en el RD 1311/05, el valor de aceleración equivalente total permitido para la vibración mano-brazo es 5 m/s^2 como valor límite diario durante 8 horas [5]. Los resultados obtenidos superaron ampliamente este valor límite. Aunque bien es cierto que estas tareas no se realizan a diario por este colectivo, los niveles obtenidos superan en mucho el valor permitido según normativa, por lo que esto implica la obligatoriedad de adoptar medidas preventivas de forma inmediata, las cuales podrían ir desde la reducción del tiempo de exposición, la sustitución de maquinaria antigua por otra que transmita menor nivel de vibración y el uso de guantes antivibraciones.

3. Conclusiones

El caso de estudio presentado demuestra que existen riesgos asociados al trabajo realizado por profesores de prácticas de ciclos formativos, como es el caso de las vibraciones mano-brazo, que se ha demostrado pueden exceder los valores límite establecidos por la normativa. Por lo tanto, los resultados de este estudio ponen de manifiesto que debe realizarse un adecuado seguimiento de la vigilancia de la salud a este profesorado, con objeto de contemplar medidas preventivas para minimizar y/o eliminar estos riesgos y de esta forma reducir las posibilidades de desarrollar enfermedades derivadas de su actividad en estos talleres.

4. Bibliografía

- [1] “Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales”, *Boletín Of. del Estado*, no. 269, 10 de noviembre, pp. 32590–32611, 1995.
- [2] “Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro”, *Boletín Of. del Estado*, no. 302, 19 diciembre, pp. 44487–44546, 2006.
- [3] “UNE-EN ISO 8041:2006. Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida (ISO 8041:2005)”, *AENOR*, pp. 1–104, 2009.
- [4] “UNE-EN ISO 5349-1:2002. Vibraciones mecánicas. Medición y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas por la mano. Parte 1: Requisitos generales. (ISO 5349-1:2001)”, *AENOR*, pp. 1–34, 2002.
- [5] “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los

trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.”, *Boletín Of. del Estado*, no. 265, 5 de noviembre, pp. 36385–36390, 2005.

GPU based Liver Image Segmentation

Nitin Satpute¹, Orestis Zachariadis, Juan Gómez-Luna, and Joaquín Olivares

Universidad de Córdoba (en su caso). Facultad /Escuela de Computación avanzada, energía y plasmas. Departamento de Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica. E-mail: el2sasan@uco.es

Summary

Region growing (RG) is one of the most conventional and efficient approaches in medical image segmentation, which is the first step of image analysis. But the iterative process in RG based medical image segmentation is time consuming. The kernel RG is invoked repeatedly till the region can not be grown further. So our main objective is to reduce this iterative time using different inter block GPU synchronization methods resulting in an efficient parallel medical image segmentation. Fast parallel liver MRI image segmentation algorithm has been proposed in this paper. It has been observed that the performance is improved significantly by using inter block synchronization based parallel segmentation of liver images. The improvement in the performance of the segmentation with the increase in the number of persistent computing blocks have been discussed in this paper.

Resumen

El crecimiento regional (RG) es uno de los enfoques más convencionales y eficientes en la segmentación de imágenes médicas, que es el primer paso del análisis de imágenes. Pero el proceso iterativo en la segmentación de imágenes médicas basadas en RG requiere mucho tiempo. El kernel RG se invoca repetidamente hasta que la región no pueda crecer más. Por lo tanto, nuestro principal objetivo es reducir este tiempo iterativo utilizando diferentes métodos de sincronización de GPU entre bloques, lo que resulta en una eficiente segmentación de imágenes médicas paralelas. En este artículo se ha propuesto un algoritmo rápido de segmentación de imágenes de hepáticas paralelas. Se ha observado que el rendimiento se mejora significativamente mediante el uso de la segmentación paralela basada en la sincronización interbloque de imágenes de IRM hepáticas. La mejora en el rendimiento de la segmentación con el aumento en el número de bloques de computación persistentes se ha discutido en este documento.

Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones (estos apartados, junto al de Bibliografía, ocupará un máximo de 3 páginas, incluyendo figuras).

Medical imaging is one of the prominent elds in today's world. In medical imaging the identification of the connected region is a challenging task [1]. Region growing starts with a set of pixels called seeds and grows a uniform, connected region from each seed. The key steps to region-growing methods are to define seed(s), number of seeds and a classifying criterion that relies on image properties and user interaction [2]. Among the various studies, seeded region growing (SRG) is a widely used image segmentation method in identifying identical objects due to its lesser computational complexity [3, 4].

However, in practice, it demands high computational cost to the large amount of dependent data to be processed in medical image analysis and still requires ecient solutions [5]. The recursive process in region growing (RG) based medical image segmentation is time consuming [6]. The kernel RG is invoked recursively till the region can not be grown further. So our main objective is to reduce this recursive time using different inter block GPU synchronization methods resulting in efficient parallel medical image segmentation. Kernel Termination and Relaunch/CPU based synchronization includes terminate a GPU kernel and invoke it from CPU if the region can be grown further. It includes the overhead of data transfer from CPU to GPU and vice versa while invoking a GPU kernel [7]. Hence we have implemented inter block synchronization methods to improve performance of RG based segmentation. Modified and efficient version of parallel medical image segmentation algorithms using inter block synchronization methods are implemented and performance improvements are discussed. Happ, Patrick Nigri et al. have proposed two parallel algorithms, i.e., Parallel Best Fitting (PBF) and Parallel Local Mutual Best Fitting (PLMBF), for region growing segmentation on GPUs [4]. They are based on different heuristics for merging adjacent segments. Their computational performances are evaluated experimentally on two distinct GPUs, and the outcome of the segmentation compared to the sequential output.

The rest of the paper is structured as follows. Section 2 describes proposed approach of SRG using inter-block synchronization methods. Performance results of the parallel liver image segmentation using SRG are mentioned in Section 3. It concludes summarizing the main conclusions of this paper and indicating future directions.

2 Proposed Approach

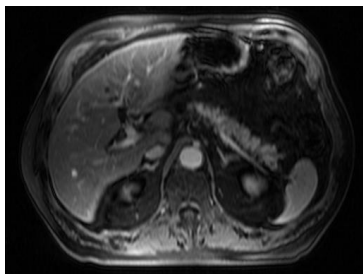
The goal of the liver image segmentation is to find regions with tumours. Major problems of this image segmentation are result of noise in the image. But it is also essential to improve the performance of the segmentation without disturbing its accuracy. We have developed a parallel segmentation algorithm using inter block synchronization methods. We have implemented SRG based parallel liver MRI image segmentation. It starts from selecting a seed point and data to be segmented. The neighbours can be decided based on 4 or 8 connectivity. In our

implementation, we have chosen 8 connectivity. Threshold criteria is applied further to obtain the best neighbours which satisfy similarity criteria. The region is grown using seed element and best neighbour elements if the similarity criteria is satisfied. The process is applied iteratively by making new similar neighbouring elements as seed points until the region can not be grown further.

This iterative process is time consuming and is implemented on GPU as a kernel. This kernel is invoked iteratively till the region can not be grown further. This is the first implementation on CPU based synchronization. It includes terminate a GPU kernel and invoke it from CPU if the region can be grown further. It includes the overhead of data transfer from CPU to GPU and vice versa while invoking a GPU kernel. Hence we have implemented inter block synchronization methods to improve performance of SRG based segmentation.

3 Conclusión

In this paper, inter block GPU synchronizations for parallel liver image segmentation have been proposed and implemented. Figure 1 shows segmentation of liver images. The performance results shown are obtained by tuning parameters such as shapes and sizes of the grid and blocks, possible combination of inter block synchronization methods and dataset of various sizes. Figure 2 is a comparison chart of grid size (number of persistent blocks) versus time in seconds. The figure shows the improvement in the performance of the segmentation for PLMBF and PBF with the increase in the number of persistent computing blocks. These different algorithms are implemented on Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz RAM 24 GB, NVIDIA GPU GeForce GTX 1050 using OpenCL 1.2 and CUDA Toolkit 9.0.



a. Original Image
b. Segmented Image

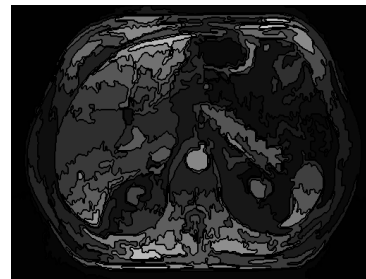


Figure 1. Liver Image with Segmentation

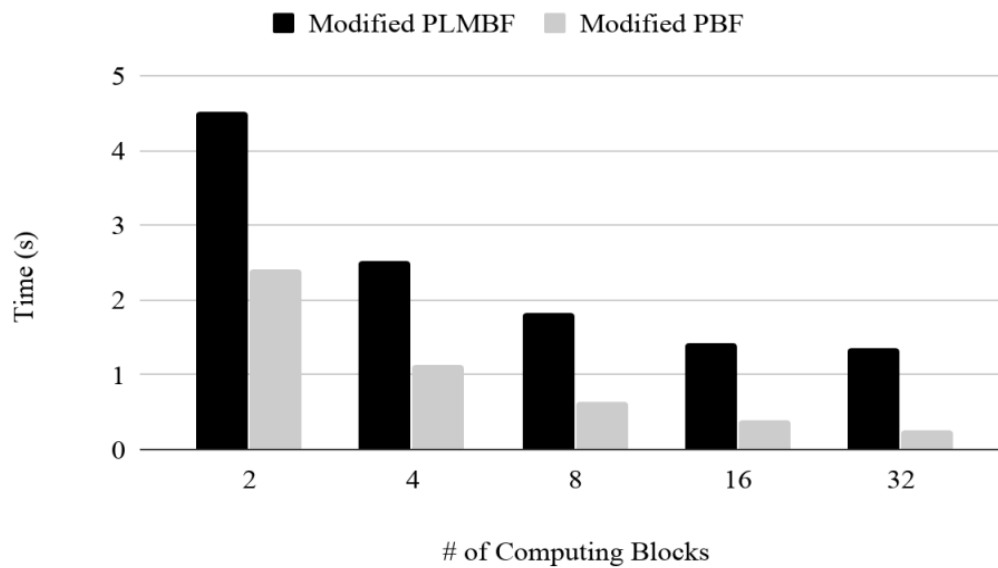


Figure 2.
Grid
Size
versus
Time in
Seconds

Bibliografía

- [1] I. Grinias and G. Tziritas. A semi-automatic seeded region growing algorithm for video object localization and tracking. *Signal Processing: Image Communication*, 16(10):977 - 986, 2001.
- [2] Yukihiro Komura and Yutaka Okabe. Gpu-based single-cluster algorithm for the simulation of the ising model. *Journal of Computational Physics*, 231(4):1209-1215, 2012.
- [3] Andrew Mehnert and Paul Jackway. An improved seeded region growing algorithm. *Pattern Recogn. Lett.*, 18(10):1065-1071, October 1997.
- [4] Happ P.N., Raul Queiroz Feitosa, Cristiana Bentes, and Ricardo Farias. A region growing segmentation algorithm for gpus. *Boletim de Ciencias Geodesicas*, 19(2):208-226, 2013.
- [5] Happ P.N., Rodrigo S Ferreira, C Bentes, GAOP Costa, and Raul Q Feitosa. Multiresolution segmentation: A parallel approach for high resolution image segmentation in multicore architectures. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 38(4):C7, 2010.
- [6] Jan Wassenberg, Wolfgang Middelmann, and Peter Sanders. An efficient parallel algorithm for graph-based image segmentation. In *International Conference on Computer Analysis of Images and Patterns*, pages 1003-1010. Springer, 2009.
- [7] S. Xiao and W. c. Feng. Inter-block gpu communication via fast barrier synchronization. In *2010 IEEE International Symposium on Parallel Distributed Processing (IPDPS)*, pages 1-12, April 2010.

Adaptive Threshold Acceleration on GPU: Application on Marker Detection

Orestis Zachariadis, Juan Gomez-Luna, Joaquin Olivares Bueno, Rafael Munoz-Salinas

*Universidad de Córdoba (en su caso). Facultad /Escuela de Ingenieria y Tecnologia.
Departamento de Ingenieria Electronica y de Computadores.*

E-mail:orestis.zachariadis@uco.es

Summary

Adaptive thresholding is a preliminary step in many higher level algorithms in the fields of computer vision and image processing. Very often, it is a preprocessing step for critical applications where real-time performance is required. One application where adaptive thresholding is of particular importance is that of marker detection. For this reason, we seek to accelerate the performance of adaptive thresholding by utilizing the omnipresent and relatively cheap computing power of GPUs. In order to achieve that, we adapt three different GPU implementations of convolution to solve the adaptive thresholding problem and compared their performance for the four most popular video resolutions. We attain significant performance increase, with speedups of up to 30_ in comparison to the CPU version. It is hoped this work will assist critical applications to achieve real-time performance.

Resumen

El umbral adaptativo es un paso preliminar en muchos algoritmos de nivel superior en los campos de la visión por computadora y el procesamiento de imágenes. Muy a menudo, es un paso de preprocesamiento para aplicaciones críticas donde se requiere rendimiento en tiempo real. Una aplicación en la que el umbral adaptativo es de particular importancia es la detección de marcadores. Por esta razón, buscamos acelerar el rendimiento de los umbrales adaptativos utilizando la potencia de cálculo omnipresente y relativamente barata de las GPU. Para lograrlo, adaptamos tres implementaciones de convolución de GPU diferentes para resolver el problema de los umbrales adaptativos y comparamos su rendimiento para las cuatro resoluciones de video más populares. Logramos un aumento significativo en el rendimiento, con aceleraciones de hasta 30x en comparación con la versión de la CPU. Se espera que este trabajo ayude a las aplicaciones críticas para lograr un rendimiento en tiempo real.

Introducción

Square fiducial markers are a popular solution to the camera pose estimation problem, with many applications in robotics and augmented reality. ArUco is one such library that creates marker dictionaries that maximize the inter-marker distance. It also auto-detects and estimates the pose of these markers, which are also known as ArUco markers [1], [2]. Furthermore, the library is implemented in C++ and it only depends on OpenCV [3] and Eigen [4] libraries. Thus, it is highly portable and appealing to a large audience [5].

In this work we measured the performance of the marker detection in ArUco library and optimized one of the most critical parts. In particular, the marker detection process consists of four time consuming steps: a) Adaptive threshold for image segmentation, b) Contour extraction, c) Polygon approximation for the detection of four-vertex polygons, d) Fix perspective for conversion of polygons to rectangles. The most significant components of the marker detector are the one that extracts contours and the one that thresholds the image. Whereas contour extraction is an inherently sequential task [6], the thresholding stage is very suitable for massively parallel processors because it is a pixel-based operation

Metodología

Adaptive thresholding requires two steps: a) For every pixel of the input image we calculate the average pixel value of its neighborhood. To that end, we find the average value of all pixels in a square window which has the target pixel at its center. This is equivalent to a convolution with all of the coefficients set to one and will be called for the rest of this paper box-filter [7], b) We use the average value calculated for each pixel to threshold the pixel with the same coordinates in the input image. Because convolutions and thresholding are pixel-wise operations, they are highly parallelizable and thus a very good target for optimization with GPUs.

Furthermore, the convolution required here is separable (because the matrix rank of the box-filter is one), which means that the 2D square window can be replaced by two 1D filters: one row-filter and one column-filter. In the following paragraphs we describe the different implementations used for this work.

A. Serial Version

The serial version that runs on the CPU is the one from the OpenCV library. It utilizes one core of the CPU and uses SIMD (SSE) instructions to improve its performance. Also, since OpenCV is a library that targets various platforms with different architectures, there are initializations, checks, memory allocations etc. which are not required by ArUco library, but impact the performance significantly. Therefore, in order to make the comparison of the CPU implementation with that of the custom, optimized GPU versions, this redundant code had to be removed.

B. Nvidia Performance Primitives (NPP)

For this version, the CUDA module of OpenCV was used. Specifically, this module utilizes the box-filter implemented in NPP library [8], which is a part of the CUDA SDK [9]. The output of the box-filter is fed to a custom GPU kernel that thresholds the input image. NPP is closed-source and provided only as binaries.

C. Rolling Separable Filters

[9] In this approach, for the convolution with the row-filter each CUDA thread processes one whole row of the image. The process can be described as a window that moves from left to

right, which in each step adds the new pixel value on the right and subtracts the exiting value on the left. Thus, each step requires one addition and one subtraction, independently of the window size of the row-filter. The column-filter convolution is calculated similarly. It should be noted that since the row-filter convolution is uncoalesced, texture memory is used. The column-filter is perfectly coalesced.

D. Separable Filters with Shared Memory

In this version, the image is split into small blocks, with the threads of each block calculating the corresponding pixels of the output image. The row-filter is calculated first, followed by the column filter. This approach utilizes the fast shared memory as a buffer for the required pixels of each block, thus minimizing the number of global memory reads. Moreover, separable filters require less pixels for the apron than two-dimensional filters [10]. Therefore, each block requires less shared memory to store the necessary pixels so that more thread blocks can run simultaneously.

Resultados

A. Results

Various GPU versions against the CPU can be seen. In the following paragraphs we describe the most interesting observations. Of the three GPU implementations, NPP performs especially well with the smaller 3x 3 and 5 x 5 kernels, and even outperforms the shared memory version for the largest image.

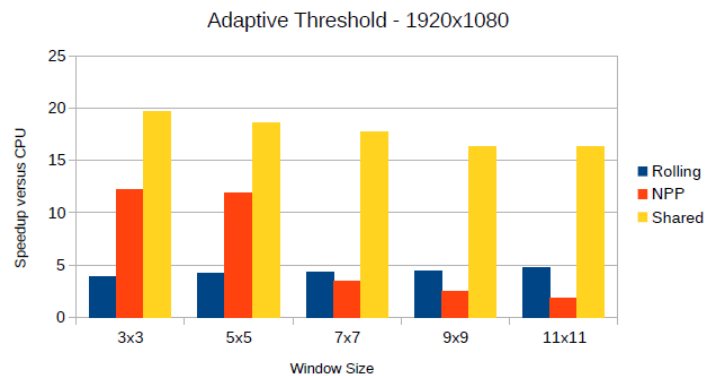


Fig. 1. Adaptive Threshold GPU speedup for 1920x1080 resolution

Rolling Separable Filters perform only slightly better than the CPU version for small images and window sizes. That is because each row (column) is processed by only one CUDA thread, which leads to reduced occupancy of the GPU. However, since it keeps the same performance independently of the window size, it still manages to surpass the generic version of NPP, with the gap increasing as the resolution of the input image increases.

The Separable Filters with Shared Memory are generally the best performers, with average speedups in the range of 15 x – 20x.

In general, for the same resolution, as the window size increases, the speedup against the CPU decreases, except for the rolling kernel, for the reasons explained above. To the best of our

knowledge this is a result of memory latency hiding and increased occupancy, which leads to better memory bandwidth efficiency.

Conclusiones

With this paper we show that the standard approach of using shared memory for convolution gives the best results. Future work will focus on further improving the box-filter by using a completely different approach, that of integral image. To that end, exististing libraries or block synchronization methods for prefix-sum could be used. Moreover, optimization of contour extraction is interesting as future work.

Agradecimientos

This work is supported by High Performance Soft-tissue Navigation (HIPERNAV - H2020-MSCA-ITN-2016). We also thank Nvidia for the donation of hardware to the University of Córdoba.

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

- [1] S. Garrido-Jurado, R. Muñoz-Salinas, F. Madrid-Cuevas, and M. Marín-Jiménez, “Automatic generation and detection of highly reliable fiducial markers under occlusion,” *Pattern Recognition*, vol. 47, no. 6, pp. 2280 – 2292, 2014. [Online].
- [2] S. Garrido-Jurado, R. Muñoz-Salinas, F. Madrid-Cuevas, and R. Medina-Carnicer, “Generation of fiducial marker dictionaries using mixed integer linear programming,” *Pattern Recognition*, vol. 51, pp. 481 – 491, 2016. [Online]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031320315003544>
- [3] OpenCV. Open source computer vision library. [Online]. Available: opencv.org
- [4] G. Guennebaud, B. Jacob et al., “Eigen v3,” <http://eigen.tuxfamily.org>, 2010.
- [5] S. Garrido-Jurado, R. Muñoz-Salinas, F. Madrid-Cuevas, and M. Marín-Jiménez. Aruco: a minimal library for augmented reality applications based on opencv. [Online]. Available: <http://www.uco.es/investiga/grupos/ava/node/26>
- [6] S. Suzuki et al., “Topological structural analysis of digitized binary images by border following,” *Computer vision, graphics, and image processing*, vol. 30, no. 1, pp. 32–46, 1985.
- [7] R. Fisher, S. Perkins, A. Walker, and E. Wolfart. Hypermedia image processing reference (hipr). [Online]. Available: <https://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/mean.htm>
- [8] Nvidia Corporation. Nvidia performance primitives. [Online]. Available: <https://developer.nvidia.com/npp>
- [9] ——. Cuda sdk. [Online]. Available: <https://developer.nvidia.com/cuda-toolkit>
- [10] V. Podlozhnyuk, *Image Convolution with CUDA*, 1st ed., NVIDIA, 2007.



educo
Escuela de Doctorado de
la Universidad de Córdoba



UCOPress
Ediciones Universidad
de Córdoba

eidA3

escuela internacional de doctorado en
agroalimentación
SEDE UCO