



Universitat
de les Illes Balears



GRUPO DE TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Programa y Resúmenes

XX CONGRESO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Tecnologías de la Información
Geográfica para la construcción de
Territorios Inteligentes



Departament de Geografia
Universitat de les Illes Balears
Palma (Mallorca, Illes Balears)

Comité organizador

Dr. Mauricio Ruiz Pérez. Profesor Titular de Geografía Física, Departament de Geografia, Universitat de les Illes Balears (Co-Presidente)

Dr. Antoni Pons Esteva. Profesor Permanente Laboral de Análisis Geográfico Regional, Departament de Geografia, Universitat de les Illes Balears (Co-Presidente)

Alexandre Moragues Pascual. Geógrafo. Contratado predoctoral FPU. Departament de Geografia. Universitat de les Illes Balears.

ORGANIZA



Universitat
de les Illes Balears

Servei
de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció



Universitat
de les Illes Balears

Departament
de Geografia

COLABORA



**Conselleria d'Habitatge,
Territori i Mobilitat**
Institut Cartogràfic i Geogràfic

PATROCINADORES



OPEN COSMOS
Oferta Open Cosmos a los asistentes al XX Congreso TIG

Comité Científico

Francisco Alonso Sarria - Universidad de Murcia
Joaquín Bosque Sendra - Universidad de Alcalá
Gemma Cárdenas Alonso – Universidad de Extremadura
David Cocero Matesanz - Universidad Nacional de Educación a Distancia
Ana Margarida Condeço-Melhorado – Universidad Complutense de Madrid
Juan de la Riba Fernández - Vocal-Vicepresidente Grupo de TIG de la AGE, Universidad de Zaragoza
Francisco Javier Escobar Martínez - Universidad de Alcalá
Severino Escolano Utrilla - Universidad de Zaragoza
Federico Benjamín Galacho Jiménez - Vocal Grupo de TIG de la AGE, Universidad de Málaga
Marta Gallardo Beltrán - Universidad Nacional de Educación a Distancia
Juan Carlos García Palomares - Universidad Complutense de Madrid
Montserrat Gómez Delgado - Universidad de Alcalá.
Javier Gutiérrez Puebla - Universidad Complutense de Madrid
María José López García - Universidad de Valencia.
Ana Nieto Masot - Presidenta del Grupo de TIG de la AGE, Universidad de Extremadura
Pilar Martín Isabel – Instituto de Economía, Geografía y Demografía -CSIC
Antonio Moreno Jiménez - Universidad Autónoma de Madrid
José Ojeda Zújar - Universidad de Sevilla.
Antoni Pons Esteva. Universitat de les Illes Balears
Xavier Pons Fernández - Universitat Autònoma de Barcelona
Maurici Ruiz Pérez - Universitat de les Illes Balears
Miguel Ángel Saz Sánchez - Universidad de Zaragoza.
Ismael Vallejo Villalta - Universidad de Sevilla
Alaitz Zabala Torres -Vocal Grupo de TIG de la AGE, Universidad Autónoma de Barcelona
Benito Zaragozaí Zaragozaí - Universitat Rovira i Virgili

PROGRAMA

Hora	Lunes 14 de octubre	
09:00-9:30	Registro de los participantes en el hall del edificio Sa Riera (UIB)	
9:30 - 10:00	Participan: Jaume Carot Giner - Rector de la Universitat de les Illes Balears; José Luís Mateo Hernández - Conseller d'Habitatge, Territori i Mobilitat. GOIB; Dr. Jesús González Pérez - Presidente AGE, Dra. Ana Nieto Masot - Presidenta Grup TIG AGE - Dr. Antoni Pons Esteva i Dr. Maurici Ruiz Pérez Presidentes Comité Organizador	
10:00-11:00	Conferencia 1. El rol de los geógrafos en tiempos de conocimiento construido a golpe de tuit. Dr. José Ignacio Barredo. Scientific Officer at European Commission Ispray, Italy Salón de Actos	
11:00-11:30	Café / networking	
11:30-13:30	<i>Ponencias I. Modelado, Análisis y Representación Espacial. Moderadora: Ana Nieto</i> Salón de Actos	<i>Ponencias II. Sectores de Aplicación y Uso de TIG. Moderador: Maurici Ruiz</i> Aula 24
11:30 - 11:50	¿Es posible mejorar los datasets climáticos en malla? Evaluación de los datasets existentes en España y su mejora mediante ensembles multimodelo y Random Forest. Francisco Gomariz Castillo, Francisco Alonso Sarria, Carmen Valdivieso Ros, Francisco Pellicer Martínez, Marta Gutierrez Caravaca	Análisis espaciotemporal del proceso de internacionalización de las cadenas hoteleras de las illes Balears. Marc Fuster Uguet, Ivan Murray Mas
11:50 - 12:10	Atalaia, des de l'espai: divulgando la realitat geoespacial de las Islas Baleares mediante un corpus de datos satelitales publicado en la prensa regional. Joan Bauzá Llinàs	Análisis de patrones de movilidad turística en Madrid mediante datos de telefonía móvil. Rubén Talavera García, Borja Moya-Gómez, Javier Gutiérrez Puebla
12:10 - 12:30	Estudio mediante teledetección de las variaciones fenológicas del cereal en Castilla y León y Castilla-La Mancha durante las últimas décadas. Pilar Benito Verdugo, Ángel González-Zamora, José Martínez-Fernández	Aplicación técnica del Data Mining en el estudio de la movilidad pendular en el entorno metropolitano de Sevilla. Llorenç Quetglas Llull
12:30 - 12:50	Cartografía mediante imágenes PRISMA de la composición mineralógica de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión (Murcia, sureste de España). Inés Pereira Rodríguez, Eduardo García-Mélendez, Montserrat Ferrer-Julià, Harald van der Werff, Freek van der Meer	Co-diseño de servicios climáticos mediante la integración de los modelos predictivos científicos, las geotecnologías y el conocimiento local. Lluís Pesquer, Amanda Batlle, Nikoletta Roper, Nuria Hernández-Mora, Ester Prat, Annelies Broekman, María Pat González, Miquel Ninyerola, Lucía De Stefano
12:50 - 13:10	Diseño de herramientas de visualización y modelado de datos de tráfico para la toma de decisiones informada. Lourdes Pérez López, Ruben Cajo Esteban, Jorge Elía-García, Ana Ruiz-Varona	Indicadores locales de autocorrelación espacial aplicados al análisis del proceso de regularización del alquiler turístico en Mallorca. Antoni Pons Esteva
13:30-15:00	Comida	
15:00-15:30	Sesión Pósters □ <i>Accesibilidad a los equipamientos públicos y despoblación rural en la provincia de Granada</i> (José Antonio Cañete Pérez, Eugenio Cejudo García, José Antonio Nieto Calmaestra) □ <i>Estudio mediante teledetección de las variaciones fenológicas del cereal en Castilla y León y Castilla-La Mancha durante las últimas décadas</i> (Pilar Benito Verdugo, Pilar Benito Verdugo, Ángel González-Zamora, José Martínez-Fernández) □ <i>Análisis de la evolución de los patrones de drenaje del río Cinca: factores y tendencias desde la época preindustrial a la actualidad</i> (Víctor Trullenque-Blanco, Antonio Luis Montealegre Gracia, Alfredo Ollero Ojeda). □ Los grafos: cartografía de las redes sociales para el análisis geopolítico. Casos de Cataluña y el País Vasco (Albert Borràs Rius)	
15:30-17:00	<i>Ponencias III. Modelado, Análisis y Representación Espacial. Moderador: Lluís Pesquer</i> Salón de Actos	<i>Ponencias Sectores de Aplicación y Uso de TIG. Moderador: F. Alonso Sarria</i> Aula 24
15:30 - 15:50	Creación de imágenes sintéticas en el IRoc en imágenes Sentinel-2: estudio preliminar en cubiertas del suelo de diferentes zonas mundiales. N. Cartes, X. Pons	Construyendo mapas geopolíticos de la energía: Un enfoque metodológico. Darío Salinas Palacios, David Amsellem
15:50 - 16:10	Integración de parcelas de inventario y de teledetección para modelizar la recuperación post-incendio de comunidades arbóreas mediterráneas. Marcos Rodrigues Mimbrero, Juan De la Riva Fernández,	Creación de un sistema de información del planeamiento urbanístico y territorial de Mallorca. Antònia Fornés, Xisco Guaita Mas

16:10 - 16:30	Análisis geomorfológico de las cuencas de drenaje de Menorca (Islas Baleares). Alexandre Moragues, Maurici Ruiz-Pérez, Joan Estrany	Empleo de diferentes tecnologías de información geoespacial para el análisis de la iluminación en entorno urbano y su impacto en la ciudadanía. Elena Usobiaga Ferrer, Aitziber Eguskiza Ortega, Pablo De Agustín Camacho, Mauricia Benedito Bordonau, Amaia Lopez de Aguilera
16:30 - 16:50	Estimación de modelos de combustible con tecnología LiDAR en ambientes mediterráneos. María Teresa Lamelas, Raúl Hoffrén, Juan de la Riva Fernández, Dario Domingo, A.L. Montealegre, A. García	Impacto y recuperación de la vida nocturna durante la pandemia de COVID-19: Análisis comparativo entre Madrid y Kioto a través de datos de telefonía. Enrique Santiago Iglesias, Gustavo Romanillos Arroyo, Wenzhe Sun, Jan-Dirk Schmöcker, Borja Moya-Gómez, Juan Carlos García Palomares
17:00 - 17:30	Café / networking	
17:30 - 18:30	Mesa Redonda I: Formación superior en Tecnologías de la Información Geográfica: oferta académica y retos. Dra. Ana Nieto Masot, Universidad de Extremadura (Moderadora Mesa). Dr. Xavier Pons Fernández, Universitat Autònoma de Barcelona. Dr. Francisco Escobar Martínez, Universidad de Alcalá de Henares. Universitat de Girona. Dra. Rosa Olivella, SIGTE, Universitat de Girona. Dra. Ana Condeço Melhorado, Universidad Complutense de Madrid.	
19:30	Visita Palma: "La evolución de la Ciudad de Palma desde la mirada de las cartografías del agua a la adaptación al cambio climático" y "Una nueva arquitectura llega al centro histórico: reestructuraciones y modificaciones del siglo XX" - "El centro histórico de Palma, dinámicas urbanas". Dr. Luis Alfonso Escudero, Dra. María Sebastián Sebastián y Dr. Biel Horrach. Salida desde el edificio Sa Riera (UIB)	

Hora	Martes 15 de octubre	
09:00 - 10:00	<i>Ponencias V. Participación Ciudadana y Colaboración en TIG. Moderador: Antoni Pons</i> Salón de Actos	
09:00 - 09:20	Dashboards geoespaciales y ciencia ciudadana. Fortalecimiento social para la transición hidrológica. Jesús Vargas Molina, Pilar Paneque Salgado	
09:20 - 09:40	Mapa de las Áreas de Salud y Zonas Básicas de Salud de España. Carmen Bentué Martínez, Severino Escolano Utrilla, Nacho Quílez Aznar, José Antonio Salvador Oliván, María Zúñiga Antón	
09:40 - 10:00	Los mapas web como soporte a procesos de participación y ciencia ciudadana. Rosa Olivella, Gemma Boix, Josep Sitjar	
10:00 - 11:00	Conferencia 2. Integración espacial de datos multidimensionales y accesibilidad por carretera a gran escala en estructuras de teselas regulares (Andalucía). Dr. José Ojeda Zújar, Catedrático Geografía Física. Universidad de Sevilla Salón de Actos	
11:00 - 11:30	Café / networking	
11:30 - 13:30	<i>Ponencias VI. Modelado, Análisis y Representación Espacial. Moderador: Dr. Borja Moya</i> Salón de Actos	<i>Ponencias VII. Sectores de Aplicación y Uso de TIG. Moderador: José A. Cañete</i> Aula 24
11:30 - 11:50	Series multitemporales armonizadas de NDVI-NDWI aplicadas al análisis de la recuperación vegetal post-incendio desde una perspectiva fenológica. Raúl Hoffrén, Daniel Borini, Alves, Cristian Iranzo, Roberto Serrano-Notivoli, Raquel Montorio, Fernando Pérez-Cabello	Uso del índice biótico del suelo para la estimación de la vulnerabilidad a desastres por efecto de aguas de escorrentías urbanas. Juan Manuel Vargas Arguedas
11:50 - 12:10	MaaS4All: simulando la adopción de MaaS desde un enfoque basado en multi-agentes e integrado en GIS. Aitor Salas, Ana Margarida Condeço-Melhorado	Geopolítica del ciberespacio y su cartografía. El caso de la desinformación prorrusa en el País Vasco y Cataluña. Albert Borràs Rius
12:10 - 12:30	Espacialización y geovisualización del riesgo frente a temperaturas extremas en Andalucía, mediante integración en teselas regulares (grid250) de variables de cambio climático y vulnerabilidad. Ismael Vallejo Villalta, Juan Mariano Camarillo Naranjo, José Ojeda Zújar, Antonio Prieto Campos	Patrones espaciales intraurbanos más allá de la sección censal: metodología SIG para la desagregación armonizada por edificio de población vinculada en viviendas secundarias. Olga DE COS
12:30 - 12:50	TIG aplicado a las vistas paisajísticas realizadas durante la Guerra Civil en el frente norte de Aragón. Santiago Elía-García, Rafael Temes Cordovez, Ana Ruiz-Varona	Predicción de incendios forestales extremos mediante el acoplamiento de modelos de ignición y éxito del ataque inicial. Marcos Rodrigues Mimbreno, Pere Joan Gelabert Vadillo, Adrian Jiménez Ruano, Felice Catelo
12:50 - 13:10	Técnicas de modelado 3D en SIG a partir de datos abiertos para implementar en City Information Modelling (CIM). Laura Martín	Análisis espacial de la accesibilidad en Extremadura y su relación con la despoblación. Ana Nieto Masot, Jose Antonio Gutiérrez Gallego, Jose Manuel Pérez Pintor

13:10 - 13:30	Visor RiscBal: Monitorización y Modelización en Tiempo Real para la Gestión de Riesgos Naturales en Baleares. Joan Estrany, Josep Fortesa, Julián García-Comendador, Alexandre Moragues, Miquel Tomàs, Marta Rodríguez, Bartomeu Ramis, Jaume Ordinas, Jordi Cloquell, Miquel LLompart, Jaume Company, Francesc Cuello, Margalida Ribas, Maurici Ruiz	Exposición a Espacios Verdes y Riesgo de Sobrepeso y Obesidad infantil Antes y Durante la Pandemia. Antoni Colom Fernández, Maurici Ruiz, Jeroen de Bont
13:30-15:30	Comida	
15:30-17:10	<i>Ponencias VIII. Fundamentos y Herramientas en TIG.</i> Moderadora: Alaitz Zabala Salón de Actos	<i>Ponencias IX. Sectores de Aplicación y Uso de TIG.</i> Moderador: Alexandre Moragues Aula 24
15:30 - 15:50	Estructuras de teselas regulares y accesibilidad por carretera para el calculo y geovisualización de indicadores de presión a la costa de Andalucía: población residente y viviendas. José Ojeda Zuñar, Antonio Prieto Campos, Esperanza Sánchez Rodríguez	Expansión urbana y procesos de turistificación en "Son Sunyer", Palma de Mallorca. Rosa Pizà Roca
15:50 - 16:10	Implementación de una Suite para la Publicación de Aplicaciones webmapping mediante Tecnologías Open Source para la Gestión y Análisis de Datos Espaciales Referentes al Mar Menor. Gabriel Molina Pérez, Francisco Gomariz Castillo, Francisco Alonso Sarría, M.C. Valdivieso	Optimización en la toma de decisiones para la implantación de centrales de energía renovable en Andalucía: Diseño y desarrollo de un prototipo de software. Gabriel Orozco Frutos, Pilar Díaz Cuevas
16:10 - 16:30	Optimización de hiperparámetros de cuatro métodos de aprendizaje automático de clasificación de imágenes de satélite. Francisco Alonso Sarría, Carmen Valdivieso Ros, Francisco Gomariz Castillo	SIG en el estudio de riesgo en áreas antropizadas: Barranca de los Coyotes (Guerrero, México) . Raúl Ramírez Romero, Ramos Bernal, R.N., Romero-Rojas W., Vázquez-Jiménez, R.
16:30 - 16:50	Generación de cartografía de cicatrices de deslizamientos de tierra mediante imágenes satelitales a través del Teorema de Bayes. Apolinar Casarrubias Castillo, Rocío Nayelly Ramos Bernal, Antonio Alarcón Paredes, Rene Vázquez Jiménez, Raúl Ramírez Romero	Vessants inestables a Alcoi. El cas dels polígons industrials de Santiago Payá, El Clergue i Sant Benet. Aitana Pastor Valor
16:50 - 17:10	2000-2018: veinte años de transformaciones en los usos del suelo en zonas en despoblación. Los ejemplos de Soria y Teruel. D. Cocero Matesanz, M. Gallardo Beltrán y J. Fernández Portela	Sistemas de Información Geográfica para una transición energética justa y eficiente. Resultados para el Mapa de Potencialidad de Energías Renovables en Andalucía (MAPER@I). Pilar Díaz Cuevas, Belén Pérez Pérez, Gabriel Orozco Frutos
17:10-17:30	Café / networking	
17:30-18:30	Mesa Redonda II: Tecnologías de la Información Geográfica en el análisis del cambio climático y los riesgos naturales. Dr. Joan Estrany Bertos, Universitat de les Illes Balears (Moderador). Dr. Ismael Vallejo Villalta, Universidad de Sevilla. Dr. Francisco Gomariz Castillo, Universidad de Murcia. Dr. Jesús Vargas Molina, Universidad de Málaga. Dr. Marco Rodríguez Mimbrero, Universidad de Zaragoza. Salón de Actos	
20:30	Cena oficial	

Hora	Miércoles 16 de octubre
9:30-10:00	Asamblea ordinaria del grupo TIG
10:00-10:30	Asamblea extraordinaria del grupo TIG
10:30-11:30	Conferencia 3. La ingeniería del software en la investigación geográfica. Dr. Ruben Béjar. Computer Science and System Engineering Department. Aragon Institute of Engineering Research Salón de Actos
11:30-12:00	Café / networking
12:00-13:00	<i>Ponencias X. Gestión, Infraestructuras y Tecnologías Emergentes en TIG. Futuro de las TIG y Desafíos Actuales. Moderadora: María Teresa Lamelas</i> Salón de Actos
12:00 - 12:20	Aportaciones a la investigación en Tecnologías de la Información del Grupo de TIG de la Asociación Española de Geografía (2000-2022). Ana Nieto Masot, Juan De la Riva Fernández, Benito Zaragoza Zaragoza, Alaitz Zabala Torres, Federico Benjamín Galacho Jiménez, Maurici Ruiz Pérez
12:20 - 12:40	Representaciones paisajísticas del Camino de Santiago y su clasificación mediante inteligencia artificial: nuevos horizontes en los estudios del paisaje. Rocío Pérez Campaña, Sara Barrasa-García, Borja Moya-Gómez

12:40 - 13:00	Integración de Parcelas del Inventario Forestal Nacional y Límites Municipales mediante SIG y Tecnologías Semánticas. Natalia Crespo Lera, Guillermo Vega-Gorgojo, José M. Giménez-García, Irene Ruano Benito	
13:00-14:00	Mesa Redonda III: Nuevos retos en teledetección. Dr. Maurici Ruiz Pérez (Moderador Mesa). Sr. Javier Garcia Robles, OpenCosmos, Posibilidades y retos de los microsátélites. Dra. Melanie Follette-Cook, Project Scientist (NASA), Satellite Observations for Decision Making: The NASA Applied Remote Sensing Training (ARSET) Salón de Actos	
14:00 - 14:30	Clausura: Dra. Ana Nieto Masot, Dr. Maurici Ruiz Pérez, Dr. Antoni Pons Salón de Actos	
16:00 - 17:30	Taller 1 BeMaps: Cuéntalo con mapas. María Sebastián López y María Zúñiga Antón Campus UIB, Edificio Jovellanos - Aula AI03	Taller 2 Análisis espacial con MiraMon. Xavier Pons Campus UIB, Edificio Jovellanos - Aula AI04
17:30 - 19:00	Taller 3 DataComos: Plataforma de Imágenes satelitales, herramientas y aplicaciones. Javier García Robles Campus UIB, Edificio Jovellanos - Aula AI03	Taller 4 Tratamiento de datos lidar con MiraMon. Xavier Pons Campus UIB, Edificio Jovellanos - Aula AI0

Índice de resúmenes

Comité organizador	3
Comité Científico	4
PONENCIAS I. Modelado, Análisis y Representación Espacial	13
¿Es posible mejorar los datasets climáticos en malla? Evaluación de los <i>datasets</i> existentes en España y su mejora mediante ensembles multimodelo y Random Forest	14
<i>Atalaïant des de l'espai</i> : divulgando la realidad geoespacial de las Islas Baleares mediante un corpus de datos satelitales publicado en la prensa regional.....	15
Estudio mediante teledetección de las variaciones fenológicas del cereal en Castilla y León y Castilla-La Mancha durante las últimas décadas.....	16
Cartografía mediante imágenes PRISMA de la composición mineralógica de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión (Murcia, sureste de España).....	17
Diseño de herramientas de visualización y modelado de datos de tráfico para la toma de decisiones informada	18
PONENCIAS II. Sectores de Aplicación y Uso de TIG	19
En busca de nuevas fronteras de mercantilización turística. Análisis del proceso de difusión espaciotemporal de las cadenas hoteleras de las Illes Balears, 1995-202220	
Análisis de patrones de movilidad turística en Madrid mediante datos de telefonía móvil.....	21
Aplicación técnica del <i>Data Mining</i> en el estudio de la movilidad pendular en el entorno metropolitano de Sevilla.....	22
Co-diseño de servicios climáticos mediante la integración de los modelos predictivos científicos, las geotecnologías y el conocimiento local.....	23
Indicadores locales de autocorrelación espacial aplicados al análisis del proceso de regularización del alquiler turístico en Mallorca.....	24
PONENCIAS III. Modelado, Análisis y Representación Espacial	25
Creación de imágenes sintéticas en el IRoc en imágenes Sentinel-2: estudio preliminar en cubiertas del suelo de diferentes zonas mundiales	26
Integración de parcelas de inventario y de teledetección para modelizar la recuperación post-incendio de comunidades arbóreas mediterráneas	27
Análisis geomorfométrico de las cuencas de drenaje de Menorca (Islas Baleares). 28	
Estimación de modelos de combustible con tecnología LiDAR en ambientes mediterráneos	29
PONENCIAS IV. Sectores de Aplicación y Uso de TIG	31
Construyendo mapas geopolíticos de la energía: Un enfoque metodológico.....	32

Creación de un sistema de información del planeamiento urbanístico y territorial de Mallorca.....	33
Empleo de diferentes tecnologías de información geoespacial para el análisis de la iluminación en entorno urbano y su impacto en la ciudadanía.....	34
Impacto y recuperación de la vida nocturna durante la pandemia de COVID-19: Análisis comparativo entre Madrid y Kioto a través de datos de telefonía	35
PONENCIAS V. Participación Ciudadana y Colaboración en TIG	37
Dashboards geoespaciales y ciencia ciudadana. Fortalecimiento social para la transición hidrológica.....	38
Mapa de las Áreas de Salud y Zonas Básicas de Salud de España	39
Los mapas web como soporte a procesos de participación y ciencia ciudadana.....	40
PONENCIAS VI. Modelado, Análisis y Representación Espacial	41
Series multitemporales armonizadas de NDVI aplicadas al análisis de la recuperación vegetal post-fuego desde una perspectiva fenológica.....	42
MaaS4All: simulando la adopción de MaaS desde un enfoque basado en multi-agentes e integrado en SIG	43
Espacialización y geovisualización del riesgo a temperaturas altas extremas en Andalucía, mediante la integración en teselas regulares (GRID250) de variables de cambio climático y vulnerabilidad	44
Los SIG aplicados a las vistas paisajísticas realizadas durante la Guerra Civil en el frente norte de Aragón	45
Técnicas de modelado 3D en SIG a partir de datos abiertos para implementar en <i>City Information Modelling</i> (CIM)	46
Visor RiscBal: Monitorización y Modelización en Tiempo Real para la Gestión de Riesgos Naturales en Baleares.....	47
PONENCIAS VII. Sectores de Aplicación y Uso de TIG	49
Uso del índice biótico del suelo para la estimación de la vulnerabilidad a desastres por efecto de aguas de escorrentías urbanas	50
Geopolítica del ciberespacio y su cartografía. El caso de la desinformación prorrusa en el País Vasco y Cataluña	51
Patrones espaciales intraurbanos más allá de la sección censal: metodología SIG para la desagregación armonizada por edificio de población vinculada en viviendas secundarias.....	52
Predicción de incendios forestales extremos mediante el acoplamiento de modelos de ignición y éxito del ataque inicial	53
Análisis espacial de la accesibilidad en Extremadura y su relación con la despoblación	54

Exposición a Espacios Verdes y Riesgo de Sobrepeso y Obesidad infantil Antes y Durante la Pandemia.....	55
PONENCIAS VIII. Fundamentos y Herramientas en TIG	57
Estructuras de teselas regulares y accesibilidad por carretera para el cálculo y geovisualización de indicadores de presión a la costa de Andalucía: población residente y viviendas.....	58
Implementación de una Suite para la Publicación de Aplicaciones webmapping mediante Tecnologías Open Source para la Gestión y Análisis de los Datos Geo-Relacionales Reunidos en el Proyecto para la Recuperación del Mar Menor	59
Optimización de hiperparámetros de cuatro métodos de aprendizaje automático de clasificación de imágenes de satélite	60
Generación de cartografía de cicatrices de deslizamientos de tierra mediante imágenes satelitales a través del teorema de Bayes	61
2000-2018: veinte años de transformaciones en los usos del suelo en zonas en despoblación. Los ejemplos de Soria y Teruel	62
PONENCIAS IX. Sectores de Aplicación y Uso de TIG	63
Expansión urbana y procesos de turistificación en “Son Sunyer”, Palma de Mallorca	64
Optimización en la toma de decisiones para la implantación de centrales de energía renovable en Andalucía: Diseño y desarrollo de un prototipo de software	65
SIG en el estudio de riesgo en áreas antropizadas: Barranca de los Coyotes (Guerrero, México)	66
Vessants inestables a Alcoi. El cas dels polígons industrials de Santiago Payá, El Clergue i Sant Benet	67
Sistemas de Información Geográfica para una transición energética justa y eficiente. Resultados para el Mapa de Potencialidad de Energías Renovables en Andalucía (MAPER@I)	68
PONENCIAS X. Gestión, Infraestructuras y Tecnologías Emergentes en TIG. Futuro de las TIG y Desafíos Actuales	69
Aportaciones a la investigación en Tecnologías de la Información del Grupo TIG de la Asociación Española de Geografía (2000-2022)	70
Representaciones paisajísticas del Camino de Santiago y su clasificación mediante inteligencia artificial: nuevos horizontes en los estudios de la movilidad turística y el paisaje.....	71
Integración de Parcelas del Inventario Forestal Nacional y Límites Municipales Mediante SIG y Tecnologías Semánticas	72

PONENCIAS I. *Modelado, Análisis y Representación Espacial*

¿Es posible mejorar los datasets climáticos en malla? Evaluación de los *datasets* existentes en España y su mejora mediante ensembles multimodelo y Random Forest

F. Gomariz-Castillo,^{1,2} F. Alonso-Sarriá^{1,2}, M.C. Valdivieso-Ros^{1,2}, F. Pellicer-Martínez³, G. Molina-Pérez²

¹ Departamento de Geografía, Universidad de Murcia. Campus de la Merced, 30.001 Murcia

² Instituto Universitario del Agua y del Medio Ambiente, Universidad de Murcia. Campus de Espinardo, Edificio D, s/n, 30.001 Murcia.

³ Escuela Politécnica Superior, Universidad Católica de Murcia (UCAM). Campus de los Jerónimos, 30.107 Guadalupe (Murcia).

figomariz@um.es, <https://orcid.org/0000-0003-4306-6643>

alonsarp@um.es, <https://orcid.org/0000-0003-0466-5184>

mcarmen.valdivieso@um.es, <https://orcid.org/0000-0002-4658-4633>

fpellicer@ucam.edu, <https://orcid.org/0000-0002-0962-6136>

gabriel.molina@um.es, <https://orcid.org/0009-0000-6064-2054>

RESUMEN: Generar datos climáticos mediante modelos espacialmente distribuidos y evaluar su exactitud, es básico para evaluar y gestionar los recursos hídricos, así como para estudiar el Cambio Climático, especialmente en medios semiáridos. Por este motivo, en los últimos años se han generado mallas espaciales y temporales como base para múltiples estudios. En este sentido, este trabajo tiene dos objetivos: a) evaluar la bondad de ajuste de las mallas disponibles para España contrastando sus valores con estaciones no empleadas en su estimación ni en su predicción, y b) comprobar la mejora de la bondad de ajuste en predicción utilizando ensembles multi-modelo basados en aprendizaje automático. Utilizando Random Forest (RF) se han generado rejillas de datos mensuales de precipitación total, temperatura máxima, mínima y media, con alta resolución espacial (1 km). Se parte de 7 *data-sets*, Iberia01, STEAD, AEMET, SIMPA, E-OBSv25 y STEAD que actúan como predictores. La bondad de ajuste se estima mediante la raíz del error cuadrático medio, el porcentaje de sesgo y el índice de eficiencia de Nash-Sutcliffe obtenidos mediante una validación cruzada robusta ante la autocorrelación espacial basada en *block cross-validation buffering* (LOOBUF-CV). La significancia de las diferencias se ha evaluado mediante modelos ANOVA con autocorrelación espacial en los errores. Los resultados preliminares indican que los ensembles multimodelo utilizando RF superan en bondad de ajuste a las mallas individuales. Ello puede ser debido, entre otras razones, a que los modelos basados en ensembles multimodelo permiten incorporar representaciones de procesos incluidos de forma individual en cada malla por separado, y reducir la incertidumbre implícita en ellos mediante su combinación.

Palabras-clave: Regresión espacial Random Forest, Ensembles multimodelo, *datasets* climáticos, ANOVA con autocorrelación espacial

Atalaiant des de l'espai: divulgando la realidad geoespacial de las Islas Baleares mediante un corpus de datos satelitales publicado en la prensa regional

J. Bauzà Llinàs¹

¹ *Servei de Sistemes d'Informació Geogràfica i Teledetecció, Universitat de les Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7,5. 07122 Palma (Illes Balears)*

joan.bauza@uib.cat, <https://orcid.org/0000-0001-8538-5197>

RESUMEN: Se analiza un corpus de más de 90 artículos de prensa escritos en catalán por el autor entre 2016 y 2020, centrados en el uso de técnicas de análisis de imágenes satelitales para estudiar fenómenos geográficos en el archipiélago balear. Los artículos, dirigidos a un público general, se estructuran en torno a una imagen central y un doble comentario: una breve explicación técnica del proceso aplicado a la imagen, seguida de un análisis más amplio del problema territorial tratado.

El estudio examina la distribución temática y espacial de los contenidos, abarcando tanto aspectos ambientales como sociales de la geografía, y resaltando la perspectiva regional implícita. Se exploran fenómenos diversos como las heladas de irradiación y la formación de brisas marinas, además de los orígenes y técnicas de análisis de las imágenes (sensores multiespectrales, SAR, LiDAR).

El trabajo destaca la relevancia de las imágenes satelitales en el análisis territorial y subraya la necesidad de estrategias de comunicación efectivas para promover la comprensión del territorio y los procesos ambientales. Este enfoque integrado puede servir como modelo para fomentar el conocimiento geoespacial y la conciencia ambiental en otras regiones y con un innegable potencial didáctico y educativo.

Palabras-clave: Teledetección, Divulgación Científica, Análisis Geográfico Regional, Didáctica de la Geografía.

Estudio mediante teledetección de las variaciones fenológicas del cereal en Castilla y León y Castilla-La Mancha durante las últimas décadas

P. Benito-Verdugo^{1,2}, A. González-Zamora¹, J. Martínez-Fernández^{1,2}

¹ Instituto de Investigación en Agrobiotecnología, CIALE, Universidad de Salamanca, Villamayor, 37185, Salamanca.

² Departamento de Geografía. Universidad de Salamanca, Cervantes, s/n, 37002, Salamanca.

pilarBV@usal.es, <https://orcid.org/0000-0002-6758-0121>

aglezzamora@usal.es, <https://orcid.org/0000-0002-1145-0803>

jmf@usal.es, <https://orcid.org/0000-0003-0446-9693>

RESUMEN: Este estudio analiza los patrones temporales de la fenología de los cereales de secano extraídos del conjunto de datos GIMMS NDVI3g en las principales regiones cerealistas de España, durante el periodo 1982-2022. Las series anteriores y posteriores del comienzo del siglo XXI fueron analizadas por separado. Se extrajeron los parámetros fenológicos utilizando el método del umbral dinámico modificado, y se analizaron sus tendencias. Además, se realizaron análisis de correlación para determinar la influencia de las variables hidroclimáticas en el inicio (SOS) y fin (EOS) del ciclo fenológico. Los resultados mostraron una inversión y desaceleración temporal en las tendencias fenológicas entre ambos periodos de estudio, coincidiendo con el periodo de ralentización del calentamiento global. En el primer periodo, SOS y EOS se adelantaron (-4,7 y -3,3 días, respectivamente), y la duración del ciclo fenológico (LOS) aumentó 1,2 días. Sin embargo, durante la segunda etapa, SOS se retrasó 5,3 días, EOS redujo su adelanto a -0,3 días y LOS disminuyó -6 días. Se observaron dinámicas similares para la influencia de las variables hidroclimáticas en SOS y EOS en el primer periodo, mientras que fueron inexistentes en el segundo. Este estudio proporciona información importante sobre la dinámica fenológica de los cereales de secano, que puede ser útil para su gestión y planificación bajo escenarios de cambio climático.

Palabras-clave: Cereales de secano, NDVI, Humedad del suelo, Calentamiento global.

Cartografía mediante imágenes PRISMA de la composición mineralógica de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión (Murcia, sureste de España)

I. Pereira¹, E. García-Meléndez¹, M. Ferrer-Julià¹, H. van der Werff², F. van der Meer²

¹ Grupo de Investigación Geología Ambiental, Cuaternario y Geodiversidad (Q-GEO), Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de León. Campus de Vegazana, s/n, 24071, León, España.

² University of Twente, Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC), Hengelostraat 99, 7500 AE Enschede, The Netherlands

iperr@unileon.es, <https://orcid.org/0000-0002-7328-4791>

egarm@unileon.es, <https://orcid.org/0000-0001-8217-8205>

mferrj@unileon.es, <https://orcid.org/0000-0001-8021-1040>

h.m.a.vanderwerff@utwente.nl, <https://orcid.org/0000-0002-2871-3913>

f.d.vandermeer@utwente.nl, <https://orcid.org/0000-0002-8755-3518>

RESUMEN: En el sureste de la Península Ibérica, las temperaturas han aumentado notablemente desde los años ochenta, alterando el régimen de precipitaciones con eventos torrenciales más frecuentes e intensos, seguidos de largos periodos de sequía. Esta dinámica climática es una de las principales preocupaciones en relación a la degradación del suelo en los países mediterráneos. La Sierra Minera de Cartagena-La Unión (Murcia, España) se ve directamente afectada por estas precipitaciones torrenciales que causan erosión extrema y pérdida de sedimentos. Esta situación se agrava debido a la acumulación de residuos mineros en las cabeceras de los cauces, materiales fácilmente erosionables que se transportan a las áreas agrícolas adyacentes.

Estos materiales mineros son espectralmente activos y se pueden cartografiar mediante teledetección. La investigación utilizó una imagen de junio de 2023 del satélite hiperespectral PRISMA de la Agencia Espacial Italiana (ASI) para cartografiar óxidos e hidróxidos de hierro, yeso y arcillas. PRISMA opera en el rango espectral de 400 a 2500 nm con 239 bandas. Se empleó un producto L2D de PRISMA, que es una imagen corregida atmosféricamente con valores de reflectancia en la superficie terrestre (BOA). La respuesta espectral de los minerales se estudió mediante cocientes de bandas. El método demostró la capacidad de PRISMA para cartografiar la distribución mineralógica en la zona. Los resultados fueron validados comparando con curvas espectrales de muestras de suelo medidas en laboratorio y análisis mineralógicos (DRX).

Palabras-clave: Óxidos e hidróxidos de hierro, Arcilla, Yeso, Hiperespectral

Diseño de herramientas de visualización y modelado de datos de tráfico para la toma de decisiones informada

L. Pérez López^{1,2}, R. Cajo Esteban¹, J. Elía García³, A. Ruiz Varona¹

¹ Grupo de Investigación Arquitecturas OpenSource, EARTE, Universidad San Jorge, Zaragoza, autovía A.23, Km. 299, 50830 Villanueva de Gállego, Zaragoza.

² Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos, Universidad de las Islas Baleares, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Campus Universitat de les Illes Balears Carretera de Valldemossa, km 7,5 Edificio Científico-Técnico, 07122 Palma de Mallorca, Islas Baleares.

³ Consorcio de Transporte del Área Metropolitana de Zaragoza. Parque Roma Bloque B-4, bajos. 50010, Zaragoza

lperezlopez@usj.es, <https://orcid.org/0009-0001-4701-6128>

rcajoe@usj.es, <https://orcid.org/0000-0001-7705-9084>

jelia@ctaz.es, <https://orcid.org/0009-0001-7639-1314>

nruiz@usj.es, <https://orcid.org/0000-0001-8807-4917>

RESUMEN:

En un entorno urbanizado en el que debemos dirigir esfuerzos hacia una neutralidad climática en un corto espacio de tiempo, es esencial medir y conocer cómo pueden reducirse los impactos de la actual movilidad urbana e interurbana, sin eliminar la posibilidad de decidir cómo nos desplazamos. Esta movilidad en las ciudades genera un conjunto elevado de datos. Su uso permite generar una información útil a la hora de conocer cómo nos desplazamos, desde los propios dispositivos móviles que empleamos para saber hacia dónde nos desplazamos individualmente, hasta terminales informativos que dan razón de los recorridos alternativos a los que podemos optar dependiendo de la forma en la que nos queramos desplazar.

La dificultad radica en la gestión de estos datos, generados por diversas fuentes, en ocasiones de difícil acceso y escasa normalización. El reto de su integración y armonización es fundamental si queremos interpretar con sentido su significado y conocer los patrones de movilidad que generamos. Esto permite una mejora en la toma de decisiones desde una doble perspectiva: por un lado, como usuarios, porque debemos ser capaces de decidir cómo queremos desplazarnos; por otro lado, como expertos desde la planificación espacial, ante el desafío de mejorar nuestras ciudades y el impacto que la movilidad tiene en ellas.

En este sentido, el trabajo aquí presentado propone un doble objetivo. En primer lugar, estudiar la dinámica de movilidad en un entorno metropolitano definiendo un modelo que permita generar un conocimiento preciso de los flujos de movilidad y las emisiones contaminantes asociadas a los desplazamientos realizados. En segundo lugar, diseñar una herramienta de apoyo a la toma de decisiones informadas, interactiva e interoperable para conocer mejor las posibilidades de desplazamiento que tenemos y los costes asociados a los mismos. La usabilidad y la experiencia de usuario juegan un papel fundamental para el diseño de esta herramienta.

Este planteamiento toma como caso de estudio el área funcional de Zaragoza para el periodo 2010 - 2023, con aproximadamente 800.000 habitantes y una media de dos millones de desplazamientos diarios.

Los resultados obtenidos muestran cómo a través de la herramienta se pueden visualizar las dinámicas de movilidad del área de estudio, diferenciando distintas zonas de intensidad media de vehículos y su evolución y comportamiento temporal.

Palabras-clave: movilidad, planeamiento espacial, sostenibilidad urbana, Zaragoza

PONENCIAS II. *Sectores de Aplicación y Uso de TIG*

En busca de nuevas fronteras de mercantilización turística. Análisis del proceso de difusión espaciotemporal de las cadenas hoteleras de las Illes Balears, 1995-2022

M. Fuster-Uguet ¹, I. Murray¹

¹ *Departament de Geografia, Universitat de les Illes Balears. Cra. Valldemossa, km.7,5., 07122 Palma (Illes Balears).*

marc.fuster@uib.cat, <https://orcid.org/0000-0002-2344-5366>

ivan.murray@uib.cat, <https://orcid.org/0000-0001-6594-8423>

RESUMEN:

En las últimas décadas, la geografía económica crítica del turismo ha puesto énfasis en la turistificación y el uso de viviendas de alquiler turístico, utilizando ampliamente las Tecnologías de Información Geográfica. Sin embargo, el estudio de la difusión espaciotemporal de las corporaciones turísticas, especialmente las hoteleras, ha sido menos explorado. Esta investigación aborda esta laguna al analizar la expansión global de las cadenas hoteleras baleares fuera del archipiélago entre 1995 y 2022, un período marcado por la globalización capitalista. Utilizando datos de la base de datos de Alimarket y otras capas de información geográfica, se estudió la ubicación de los hoteles en zonas costeras, así como en contextos administrativos y urbanos. Los resultados muestran que cuatro grandes cadenas hoteleras baleares lideran el mercado, con estrategias espaciales que son seguidas por otras cadenas menores. Además, se destaca la fuerte especialización en turismo de sol y playa, con una notable concentración en las costas españolas y caribeñas. La relevancia de este estudio radica en el hecho que las cadenas baleares se encuentran entre las más importantes del planeta, particularmente en el segmento del turismo de sol y playa. Este a su vez continúa siendo la principal fórmula de producción turística a escala planetaria.

Palabras-clave: geografía económica crítica, análisis espacio-temporal, turistificación, globalización, cadenas hoteleras

Análisis de patrones de movilidad turística en Madrid mediante datos de telefonía móvil

R. Talavera-García¹, B. Moya-Gómez¹, J. Gutiérrez-Puebla¹

¹Departamento de Geografía, Universidad Complutense de Madrid. C. Profesor Aranguren s/n, 28040 Madrid.

rtalavera@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0003-4749-3546>

bmoyagomez@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0002-0520-039X>

javiergutierrez@qhis.ucm.es, <https://orcid.org/0000-0003-2611-8587>

RESUMEN: El turismo es sin duda uno de los principales motores económicos de multitud de ciudades. Sin embargo, los turistas que visitan las ciudades no se distribuyen homogéneamente en la ciudad, si no que acuden a determinados lugares de interés histórico-artístico influenciados por publicidad o redes sociales. Comprender los patrones espacio-temporales que tienen los turistas en las ciudades es fundamental para poder gestionar los recursos de manera adecuada. En este contexto, los datos de telefonía móvil son una fuente de información útil para evaluar los patrones de movilidad y entender mejor las dinámicas urbanas. Este trabajo analiza los patrones de movilidad de los turistas en la ciudad de Madrid a partir de los datos de telefonía móvil. Los resultados muestran patrones esperados de presencia y movilidad de turistas a zonas centrales de la ciudad y lugares con fuerte atractivo turístico como parques históricos. En definitiva, la aplicación de tecnologías de información geográfica, junto con el análisis de datos de telefonía móvil mediante Python, se presenta como una herramienta efectiva para comprender y caracterizar la presencia y la movilidad turística en Madrid. Además, permite, dado el uso tan extendido de los teléfonos móviles, tener una muestra amplia y significativa de la presencia y desplazamientos de los turistas, lo que le confiere un gran potencial como herramienta para la toma de decisiones y la gestión en las ciudades que tiene un marcado carácter turístico como es el caso de Madrid.

Palabras-clave: turismo, movilidad, telefonía móvil, COVID-19.

Aplicación técnica del *Data Mining* en el estudio de la movilidad pendular en el entorno metropolitano de Sevilla

L. Quetglas Llull¹

¹Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Universidad de Sevilla. C/ D^a María de Padilla, s/n -41004 Sevilla (Andalucía).

lquetglas@us.es, <https://orcid.org/0000-0003-4497-5208>

RESUMEN: Comprender los patrones de movilidad urbana es crucial para mejorar la calidad de vida en las ciudades. Este estudio explora la aplicación de técnicas avanzadas de minería de datos para analizar la movilidad pendular en el área metropolitana de Sevilla. Utilizando datos del Estudio de Movilidad con Big Data del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, identificamos los municipios con el mayor número de viajes hacia y desde Sevilla, definiendo un área metropolitana basada en los movimientos pendulares y comparándola con los límites existentes del POTA. Se utilizaron métodos como el clustering y los algoritmos de asociación para identificar patrones de viaje comunes y examinar las relaciones entre variables de movilidad como los tiempos de viaje, la densidad de tráfico y los intervalos de tiempo. El estudio revela conocimientos significativos sobre el comportamiento de los viajeros y proporciona una base para políticas de transporte más eficientes y sostenibles. Los métodos avanzados de análisis de datos ofrecen una comprensión más profunda de los patrones de movilidad urbana, facilitando una mejor gestión de los recursos y abordando de manera efectiva los desafíos actuales de movilidad urbana.

Palabras-clave: Movilidad Urbana, Clustering, Patrones Pendulares, Área Metropolitana.

Co-diseño de servicios climáticos mediante la integración de los modelos predictivos científicos, las geotecnologías y el conocimiento local

L. Pesquer¹, A. Batlle¹, N. Ropero², N. Hernández-Mora², E. Prat¹, A. Broekman³, M.P. González-Dugo⁴, M. Ninyerola⁵, L. De Stefano²

¹ GRUMETS Research Group. CREAF, Edifici C, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Catalunya).

² Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, José Antonio Novais, 12 28040 Madrid (Madrid).

³ CREAF, Edifici C, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Catalunya).

⁴ IFAPA Centro Alameda del Obispo Avd. Menéndez Pidal s/n 14071 Córdoba (Andalucía).

⁵ GRUMETS Research Group. Departamento de Biología Animal, de Biología Vegetal y de Ecología, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Catalunya).

l.pesquer@creaf.uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-7396-2468>

a.batlle@creaf.uab.cat, <https://orcid.org/0000-0003-0275-8299>

nikorope@ucm.es, <https://orcid.org/0009-0008-1815-0652>

nurher03@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0003-2487-0273>

e.prat@creaf.uab.cat, <https://orcid.org/0000-0001-9475-4070>

a.broekman@creaf.uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-8961-0467>

mariap.gonzalez.d@juntadeandalucia.es, <https://orcid.org/0000-0003-0423-8246>

miquel.ninyerola@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-1101-0453>

luciads@geo.ucm.es, <https://orcid.org/0000-0002-9612-7051>

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es describir el marco y el proceso de colaboración interdisciplinar en el ámbito del desarrollo de servicios climáticos (SC) entre los científicos que elaboran los modelos, los proveedores de datos, los desarrolladores de geoservicios y los usuarios de estos servicios. Este marco de colaboración es fruto del establecimiento y despliegue de actividades de co-creación en el Laboratorio Vivo Andalucía-Guadalquivir-Los Pedroches como uno de los centros de las actividades del proyecto europeo *I-CISK*. Se detallan las características del proceso de co-creación, los cinco prototipos de SC en desarrollo y las metodologías elaboradas a medida, principalmente geoestadísticas, para la mejora de la resolución espacial de los modelos climáticos. La principal conclusión es el aprendizaje mutuo entre todos los actores implicados, donde el conocimiento local es clave para que los científicos puedan focalizar sus investigaciones metodológicas en aquellos procesos más útiles para la toma de decisiones. Para los usuarios, gracias a su colaboración en todo el proceso de generación de SC, percibimos una mejora de la comprensión de los resultados de la modelización y un mayor interés en las herramientas implementadas en los SC.

Palabras-clave: servicios climáticos, laboratorio vivo, técnicas geoestadísticas en modelos climáticos, mapa de actores

Indicadores locales de autocorrelación espacial aplicados al análisis del proceso de regularización del alquiler turístico en Mallorca

A. Pons Esteva¹

¹ Departamento de Geografía, Universitat de les Illes Balears. Cra de Valldemossa Km 7,5, 07122 Palma (Illes Balears)

antoni.pons@uib.cat, <https://orcid.org/0000-0003-0827-499X>

RESUMEN: Mallorca es uno de los principales destinos turísticos del mediterráneo y ha experimentado un fuerte crecimiento del alquiler turístico en la última década. El gobierno autonómico aprobó en 2017 una ley para hacer frente al problema de falta de regularización que planteaba la nueva modalidad, en la cual se fijó la posibilidad de comercializar tanto viviendas unifamiliares, ya permitidas en ese momento, como plurifamiliares. El presente trabajo propone el uso de técnicas de *clustering* espacial para analizar los patrones de distribución del proceso de regularización de la oferta de alojamientos de alquiler turístico, entre los años 2016 y 2022. Se realizó un análisis de la serie temporal de altas del registro oficial de la Comunidad Autónoma y se aplicaron indicadores locales de autocorrelación espacial a los datos disponibles de los periodos anterior y posterior a la aprobación de la ley. Las herramientas utilizadas han permitido mejorar la interpretación del proceso, ya que han aportado información sobre los valores más significativos desde el punto de vista estadístico y espacial. En el periodo anterior a la aprobación de la ley se experimentó un incremento de las altas, mientras que en los años posteriores se produjo una ralentización. El principal foco de la regularización durante los dos periodos se dio en torno a las Bahías de Pollença y Alcúdia, en el noreste de la isla. Las altas en viviendas plurifamiliares explicaron, en gran medida, el proceso en los años posteriores a la aprobación de la ley, y los municipios con un menor volumen de viviendas plurifamiliares o aquellos en los que se prohibió la modalidad, como Palma, fueron los que presentaron unos valores de regularización más bajos.

Palabras-clave: alquiler turístico, *clustering* espacial, indicadores locales de autocorrelación espacial, Mallorca.

PONENCIAS III. *Modelado, Análisis y Representación Espacial*

Creación de imágenes sintéticas en el IRoc en imágenes Sentinel-2: estudio preliminar en cubiertas del suelo de diferentes zonas mundiales

N. Cartes¹, X. Pons¹

¹Grumets Research Group, Departament de Geografia. Edifici B, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 (Bellaterra, Barcelona), Catalonia, Spain

nuria.cartes@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-8040-7104>

xavier.pons@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-6924-1641>

RESUMEN: En la última década, el incremento de la utilización *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) o drones, equipados con sensores multiespectrales en sinergia con las imágenes de satélite, y en concreto de la constelación Sentinel-2, ofrece nuevas posibilidades de conocimiento, planificación y gestión del territorio, tal como demuestran numerosos estudios. Sin embargo, la sensibilidad espectral de las cámaras multiespectrales de los UAS suele limitarse al espectro visible (VIS) y, a lo sumo, infrarrojo cercano (IRc). En términos generales, esto se debe al mayor coste económico y complejidad técnica de los sensores capaces de captar datos en la región espectral del infrarrojo de onda corta (IRoc) u otras longitudes de onda. En cambio, los sensores *MultiSpectral Instrument* (MSI) en Sentinel-2, o *Operational Land Imager* (OLI) en Landsat, adquieren datos en las regiones VIS, IRc e IRoc. A fin de superar la falta de datos en el IRoc en las imágenes de los UAS, este estudio propone un método para su estimación. Este trabajo demuestra, de manera preliminar, que se pueden generar las bandas sintéticas del IRoc a partir de las otras regiones espectrales con un nivel aceptable de exactitud mediante la correlación lineal múltiple, y que dicha fiabilidad es extensiva a diversos tipos de cubiertas, pareciendo extrapolable a otras fechas de la misma o de otras regiones del mundo.

Palabras-clave: Sentinel-2, generación de imágenes sintéticas, infrarrojo de onda corta, UAV.

Integración de parcelas de inventario y de teledetección para modelizar la recuperación post-incendio de comunidades arbóreas mediterráneas

M. Rodríguez^{1,2*}, J. de la Riva^{1,2}, D. Domingo^{2,3}, M.T. Lamelas^{2,4}, P. Ibarra^{1,2}, R. Hoffrén^{1,2}, A. García-Martín^{2,4}

¹ Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio-GEOFOREST-IUCA Universidad de Zaragoza. C. Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza (Aragón).

² Grupo Geoforest, Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Universidad de Zaragoza, C. Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza (Aragón).

³ EiFAB-iuFOR, Universidad de Valladolid, Campus Duques de Soria, Soria (Castilla y León).

⁴ Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza, Academia General Militar. Crta. de Huesca s/n, 50009 Zaragoza (Aragón).

rmarcos@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-0477-0796>

delariva@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0003-2615-270X>

dario.domingo@uva.es, <https://orcid.org/0000-0002-8362-7559>

tlamelas@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-8954-7517>

pibarra@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0003-3901-164X>

rhoffren@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-9123-304X>

algarcia@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0003-2610-7749>

RESUMEN: En este estudio se analiza el potencial de recuperación post-incendio de cuatro comunidades arbóreas mediterráneas representativas (*Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Pinus pinaster* y *Quercus ilex*) afectadas por grandes incendios forestales (> 500 ha) durante el verano de 1994 en España. Para ello, se combinó información recogida en campo 25 años después de los incendios en 203 parcelas arboladas (131 quemadas y 72 de control sin quemar) con datos de teledetección, información geoespacial e inventarios forestales, con el fin de construir un modelo empírico capaz de evaluar el grado de recuperación. Los datos de teledetección permitieron calcular la severidad del fuego mediante el Composite Burn Index, mientras que la topografía local (pendiente y orientación) fueron obtenidos de modelos digitales del terreno creados a partir de datos LiDAR-PNOA. Los datos geoespaciales incluían información climática sobre la evolución de la temperatura y las precipitaciones. Estos datos se introdujeron en el modelo, calibrado mediante Random Forest, para conocer el grado de recuperación, inferido a partir de la similitud (en términos de altura de la vegetación, biomasa aérea y diversidad de especies) entre las parcelas quemadas y las no quemadas (control). Los resultados mostraron que sólo el 25% de las parcelas quemadas pueden ser consideradas como recuperadas. La severidad del fuego a corto plazo tiene un efecto significativo en la recuperación, aunque fuertemente modulado por la topografía local. Las características clave de las parcelas recuperadas fueron una severidad del fuego de baja a moderada y un entorno topográfico favorable, especialmente el efecto de sombreado de las laderas con orientación noroeste. Además, un clima más cálido y húmedo parece incrementar la capacidad de recuperación.

Palabras-clave: recuperación post-incendio, severidad, regeneración, grandes incendios.

Análisis geomorfométrico de las cuencas de drenaje de Menorca (Islas Baleares)

A. Moragues^{1,2}, M. Ruiz-Pérez^{1,2,3}, J. Estrany^{1,2}

¹ Observatorio de Riesgos Naturales y Emergencias de les Illes Balears -RiscBal. Centre Bit Raiguer, 07300, Inca (Illes Balears).

² Departamento de Geografía de la Universitat de les Illes Balears. 07122, Palma (Illes Balears).

³ Servicio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección -SSIGT. Universitat de les Illes Balears. 07122, Palma (Illes Balears).

alexandre.moragues@uib.cat, <https://orcid.org/0000-0002-2035-5509>

maurici.ruiz@uib.cat, <https://orcid.org/0000-0002-5440-214X>

joan.estrany@uib.cat, <https://orcid.org/0000-0003-3669-9936>

RESUMEN: Los parámetros geomorfométricos en combinación con las coberturas del suelo de las cuencas, permiten conocer y analizar las causas del desarrollo de la red de drenaje y su comportamiento. Desde una perspectiva de la Geografía del riesgo, conocer estas características puede suponer la identificación de aquellas cuencas con un mayor riesgo de inundación. En este trabajo se calculan hasta 43 parámetros morfométricos de las cuencas y su red de drenaje, juntamente con las coberturas del suelo, las litologías, y sus descripciones. Estos parámetros se han calculado para las 80 cuencas de la isla de Menorca y se han analizado las 44 cuencas de más de 2 km². Menorca es la segunda isla mayor del archipiélago Balear y tiene una superficie de 693 km². Geológicamente se encuentra dividida en dos mitades: la vertiente del sur con litologías más permeables; y la vertiente del norte con litologías impermeables. El análisis se ha llevado a cabo mediante la clasificación por *Principal Component Analysis*, y se han agrupado a partir de dichas clases utilizando *K-Means*, obteniendo 7 agrupaciones de cuencas en base a su medida, desarrollo de la red de drenaje, pendientes, coberturas del suelo, características litológicas y sistema geológico. Las litologías son el gran condicionante del desarrollo de la red de drenaje, la cual condiciona el riesgo de la cuenca, y los limos, arcillas y pizarras del Paleozoico son los materiales donde más se desarrolla la red. Además, otro factor condicionante para el riesgo es la pendiente, encontrándose las cuencas y cauces con más pendiente sobre las arcillas y limos del Triásico. Finalmente, las calizas y evaporitas del Neógeno, dispuestas de forma horizontal resultan en cuencas poco desarrolladas y con pendientes bajas.

Palabras-clave: morfometría, litología, cuenca de drenaje, SIG, análisis de componentes principales.

Estimación de modelos de combustible con tecnología LiDAR en ambientes mediterráneos

M.T. Lamelas^{1,2}, R. Hoffrén^{1,2}, J. de la Riva^{1,2}, D. Domingo^{2,4}, A.L. Montealegre^{2,3}, A. García-Martín^{2,3}

¹ Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza. C. Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza (Aragón).

² Grupo GEOFOREST, Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Universidad de Zaragoza, C. Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza (Aragón).

³ Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza, Academia General Militar. Crta. de Huesca s/n, 50009 Zaragoza (Aragón).

⁴ EIfAB-iuFOR, Universidad de Valladolid, Campus Duques de Soria, Soria (Castilla y León).

tlamelas@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-8954-7517>

rhoffren@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-9123-304X>

delariva@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0003-2615-270X>

dario.domingo@uva.es, <https://orcid.org/0000-0002-8362-7559>

monteale@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0001-6288-2780>

algarcia@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0003-2610-7749>

RESUMEN: Un preciso conocimiento de los tipos de combustible es fundamental en el contexto de la gestión del fuego forestal, máxime en un escenario de agravamiento de la problemática de los incendios. Los tipos de combustible constituyen clases de vegetación con un comportamiento similar frente al fuego, por lo que estimar sus características es esencial en relación con la propagación del fuego. Diferentes técnicas de teledetección se han utilizado con relativo éxito en la extrapolación espacial de la información puntual obtenida en campo, destacando el uso de sensores LiDAR. Todo ello ha motivado una línea de trabajo en el grupo de investigación GEOFOREST, centrando la actividad en los paisajes forestales mediterráneos y en la utilización de datos LiDAR obtenidos por una diversidad de plataformas que incluye registros satelitales (SLS GEDI), aeroportados (ALS PNOA), capturados con UAV (Matrice 300 RTK) y sistemas terrestres móviles (HMLS, GeoSLAM). Se han utilizado técnicas diversas, desde modelos empíricos paramétricos como la clasificación digital supervisada, modelos estadísticos no paramétricos y modelos físicos basados en modelos de transferencia radiactiva (DART). El objeto de este trabajo es presentar sintéticamente los resultados de una década de investigación y hacer balance de las potencialidades y limitaciones operativas de estas aproximaciones. Se han obtenido resultados satisfactorios con Random Forest mediante la combinación de UAV y HMLS (94% de acierto global), con datos satelitales LiDAR GEDI y Landsat 8 (84%), así como con el modelo DART aplicado a la segunda cobertura PNOA-LiDAR (91%). Se evidencia la idoneidad de los datos LiDAR de alta densidad de puntos y de las técnicas *machine learning*.

Palabras-clave: incendios, combustible forestal, laser escáner, clasificación.

PONENCIAS IV. *Sectores de Aplicación y Uso de TIG*

Construyendo mapas geopolíticos de la energía: Un enfoque metodológico

Darío Salinas Palacios¹, David Ansellem²,

¹CEO de Cassini Spain e investigador del Instituto Francés de Geopolítica 2, rue de la Liberté, 93526 Saint-Denis Cedex

²Doctor en geopolítica y CEO de Cassini France, 18 rue Marguerite long 75017 Paris (France)

dario@cassini.group, <https://orcid.org/0000-0003-2064-2476>

Amsellem.david1@gmail.com

RESUMEN: La geopolítica de la energía está intrínsecamente ligada al espacio geográfico, crucial para la localización de recursos naturales y el diseño de infraestructuras críticas. Este artículo examina cómo las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) pueden transformar nuestra comprensión de los desafíos energéticos globales, trascendiendo la cartografía tradicional para revelar las dinámicas de poder subyacentes. Adoptamos un enfoque metodológico reflexivo para la construcción de mapas geopolíticos energéticos, destacando la importancia de las decisiones cartográficas en la representación de datos complejos. A través de estudios de caso recientes, demostramos cómo la integración estratégica de TIG permite una visualización más clara de los patrones geoespaciales y una interpretación más profunda de las estrategias geopolíticas en juego. Nuestros resultados subrayan la eficacia de combinar análisis geoespacial con interpretación geopolítica para revelar tensiones y relaciones de poder entre actores diversos. Este enfoque no solo enriquece la comprensión académica de las dinámicas energéticas globales, sino que también proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas en el sector energético.

Palabras-clave: Cartografía geopolítica_1ª, Geopolítica energética_2ª, istemas de Información Geográfica_3ª, Análisis de recursos estratégicos_4ª.

Creación de un sistema de información del planeamiento urbanístico y territorial de Mallorca

A. Fornés Horrach¹, X. Guaita Mas²

¹ Servicio de Ordenación del Territorio de la Dirección Insular de Territorio y Paisaje del Departamento de Territorio, Movilidad e Infraestructuras, Consell de Mallorca. General Riera 113, 07010 Palma (Illes Balears).

² Servicio de Proyectos de Modernización de la Dirección Insular de Modernización, Transparencia e Innovación del Departamento de Presidencia, Consell de Mallorca. General Riera 113, 07010 Palma (Illes Balears).

afornes@conselldemallorca.net, fquaita@conselldemallorca.net

RESUMEN:

El sistema de información del planeamiento urbanístico y territorial de Mallorca que se presenta se crea con la finalidad de garantizar la publicidad de los instrumentos de planeamiento urbanístico, de ordenación del territorio y otros instrumentos de ordenación y gestión urbanística, permitiendo a la ciudadanía la consulta pública de estos instrumentos por medios telemáticos, incrementando así la transparencia en los procesos de toma de decisiones mediante la utilización de las nuevas tecnologías de la información, al mismo tiempo que se avanza hacia la modernización de la administración.

Los objetivos principales de este sistema de información son permitir la consulta de los expedientes de un municipio, diferenciando entre vigentes e históricos, permitir consultar la información detallada de un expediente en particular, visualizar los documentos tanto textuales como cartográficos de un expediente en concreto, permitir la búsqueda de expedientes por tipo de planeamiento, trámite, fecha de aprobación y palabra clave, así como permitir la búsqueda de parcela catastral y consultar los documentos cartográficos que se superponen a dicha parcela.

El sistema de información consta de tres componentes principales: la base de datos, el visor web y la aplicación de carga y documentación de los nuevos expedientes, así como de control de vigencia de estos. La base de datos es documental (NoSQL) y almacena tanto los datos estructurados de la normativa urbanística como los diferentes ficheros textuales y cartográficos que la componen. La normativa se publica mediante una API REST, del que se alimenta el visor web, permitiendo también el acceso a aplicaciones de terceros.

Palabras-clave: Sistema de información, planeamiento urbanístico, visor web, Mallorca.

Empleo de diferentes tecnologías de información geoespacial para el análisis de la iluminación en entorno urbano y su impacto en la ciudadanía

E. Usobiaga Ferrer¹, A. Egusquiza Ortega¹, P. De Agustín Camacho¹, M. Benedito Bordonau¹, A. Lopez De Aguilera¹.

¹TECNALIA, Basque Research and Technology Alliance (BRTA). Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia Astondo Bidea, Edificio 700, 48160 Derio (Bizkaia).

elena.usobiaga@tecnalia.com, <https://orcid.org/0000-0003-3992-4676>

aitziber.egusquiza@tecnalia.com, <https://orcid.org/0000-0003-1051-6580>

pablo.deagustin@tecnalia.com, <https://orcid.org/0000-0001-9715-0803>

mauricia.benedito@tecnalia.com, <https://orcid.org/0000-0002-9069-4338>

amaia.lopezdeaguilera@tecnalia.com <https://orcid.org/0000-0003-1827-627>

RESUMEN: En el marco del proyecto europeo ENLIGHTENme se ha desarrollado una plataforma web georreferenciada multiescalar que analiza la vulnerabilidad de las personas en torno a la iluminación en tres ciudades europeas.

El objetivo del proyecto es desarrollar políticas innovadoras para mejorar la salud y el bienestar de la ciudadanía a través de la iluminación. En ese marco, la plataforma sirve de apoyo en diferentes estadios del proyecto: primero para la selección de los distritos a analizar, y posteriormente, para contextualizar los análisis clínicos que se realizan con una muestra de personas mayores de estos distritos.

Dicha plataforma combina mapas temáticos en 2D accesibles desde un visor web de información georreferenciada basado en Azure Maps, con el modelo 3D de los distritos seleccionados sobre un visor desarrollado sobre Cesium.

Para los mapas 2D se generan indicadores de vulnerabilidad social, urbana, de iluminación y de salud, sintetizándolos en índices por dominio y en un índice combinado para seleccionar los distritos vulnerables.

Sobre estos distritos se analiza a escala intraurbana la iluminación artificial y la iluminación natural a través de procesado de información satelital y LiDAR. Por otro lado, se modelan los edificios del distrito en 3D, asignándoles sus características básicas y calculando indicadores relativos a la iluminación natural interior de las viviendas a partir de sus características geométricas.

Palabras-clave: iluminación, 3D, LiDAR, Cesium, ciudades.

Impacto y recuperación de la vida nocturna durante la pandemia de COVID-19: Análisis comparativo entre Madrid y Kioto a través de datos de telefonía

E. Santiago-Iglesias¹, G. Romanillos¹, W. Sun², J.D. Schmöcker², B. Moya-Gómez¹, J.C. García-Palomares¹

¹ Departamento de Geografía, Grupo de investigación tGIS, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 28040, Spain

² Dept. of Urban Management, Graduate School of Engineering, Kyoto University, Kyoto, 615-8540, Japan.

ensantia@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0001-5489-3877>

gustavro@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0001-5098-8596>

wz.sun@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp, <https://orcid.org/0000-0002-7305-8671>

schmoecker.jandirk.5m@kyoto-u.ac.jp, <https://orcid.org/0000-0003-2219-9447>

bmoyagomez@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0002-0520-039X>

jcgarcia@ghis.ucm.es, <https://orcid.org/0000-0002-8759-6809>

RESUMEN: La vida nocturna juega un rol importante en las ciudades, sustentada en interacciones sociales que construyen comunidad e impulsan la economía. El impacto de la pandemia de COVID-19 en la vida nocturna, severo y de larga duración, ha sido poco estudiado desde una perspectiva espacial, y aún menos desde una perspectiva temporal, relativa a los ritmos de recuperación. Este estudio analiza el impacto y la recuperación de la vida nocturna a través de la presencia de ciudadanos, estimada en base a datos de telefonía móvil en Kioto (Japón) y Madrid (España). Dos ciudades con culturas y políticas contra el COVID-19 muy diferentes. La ciudad de Kioto, con una gran dependencia del turismo, tuvo un impacto más severo y pronunciado, experimentando un decrecimiento en la presencia de población del 51.93% en las zonas más turísticas durante el COVID-19, y del 19,75% en el periodo de nueva normalidad. Por el contrario, en Madrid se descubre un cambio en las dinámicas urbanas después de la pandemia, aumentando el uso de diferentes áreas de la ciudad, como las zonas de mayor actividad durante los fines de semana, que tuvieron un aumento de presencia de población del 15,54% los días de entre semana (de lunes a jueves).

Palabras-clave: Vida nocturna, resiliencia, datos de telefonía, clúster espaciotemporal.

PONENCIAS V. *Participación Ciudadana y Colaboración en TIG*

Dashboards geoespaciales y ciencia ciudadana. Fortalecimiento social para la transición hidrológica

J. Vargas Molina¹, P. Paneque Salgado²

¹ Departamento de Geografía. Universidad de Málaga

² Departamento de Geografía, Historia y Filosofía. Universidad Pablo de Olavide

jvarmol@uma.es, <https://orcid.org/0000-0001-5964-8192>

ppansal@upo.es, <https://orcid.org/0000-0003-0652-1520>

RESUMEN: Las TIG potencian la ciencia ciudadana al facilitar la recopilación y uso de datos geoespaciales por personas sin formación especializada. Las plataformas web de conocimiento geográfico mejoran la comunicación, el intercambio entre saber experto y no experto y promueven la democratización de la ciencia y la participación ciudadana en asuntos territoriales públicos. Precisamente, en España emerge con fuerza el debate sobre una de las políticas públicas más importantes del país: la transición hidrológica. Para fortalecer este debate resulta esencial desarrollar herramientas que faciliten el acceso a la información y faciliten la participación, el debate y la deliberación, no solo de los actores que han participado tradicionalmente sino también del conjunto de la ciudadanía. Con este objetivo se ha desarrollado un repositorio público de información geográfica sobre la situación del agua y de la sequía en España que recopila, homogeniza y comunica los datos ofrecidos por las distintas demarcaciones hidrográficas y otras administraciones públicas de forma accesible e interactiva para un público experto y no experto. El repositorio, basado en la herramienta *Dashboards* de *ArcGIS on line* permite la monitorización, el análisis y la personalización de los servicios y las métricas a visualizar aportando un gran valor para socializar y fortalecer el debate sobre la transición hidrológica. Además, es de gran utilidad también para fines educativos, académicos, técnicos y como soporte de procesos participativos y deliberativos.

Palabras-clave: ciencia ciudadana, Dashboards, recursos hídricos, transición hidrológica

Mapa de las Áreas de Salud y Zonas Básicas de Salud de España

Carmen Bentué Martínez¹, Severino Escolano Utrilla¹, Nacho Quílez Aznar¹, José Antonio Salvador Oliván², María Zúñiga Antón¹

¹ Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza. C. Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza (Aragón).

² Departamento de Ciencias de la Documentación e Historia de la Ciencia, Universidad de Zaragoza. C. Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza (Aragón).

cbentue@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-7213-1718>

severino@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-3489-0692>

nachoquilez@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4035-9996>

jaso@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0001-8568-3098>

mz@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-9541-5609>

RESUMEN: La investigación de las distribuciones espaciotemporales de los eventos de la salud humana es fundamental para la investigación de la epidemiología de enfermedades, así como para la planificación y administración de recursos de salud y para evaluar la eficacia y la equidad de los servicios sanitarios públicos. Los mapas sanitarios representan las delimitaciones territoriales en las que se registran los eventos agregados de la salud humana, las características de las poblaciones y del territorio y los recursos sanitarios y son, por tanto, instrumentos esenciales para estas finalidades. Las unidades administrativas de organización y asignación de recursos y servicios sanitarios en España son las Áreas de Salud y las Zonas Básicas de Salud, y su delimitación depende de las Comunidades Autónomas. Esta descentralización ha dificultado la elaboración de un mapa sanitario oficial y unificado de todo el territorio nacional y ha supuesto importantes limitaciones a la hora de homogeneizar la información sanitaria. Este trabajo presenta el proceso metodológico seguido para la elaboración de un mapa sanitario digital de las Áreas de Salud y Zonas Básicas de Salud que contiene información georreferenciada unificada para todo el territorio nacional.

Palabras-clave: Planificación en Salud, Cartografía, Sistemas de Información Geográfica

Los mapas web como soporte a procesos de participación y ciencia ciudadana

R. Olivella González¹, G. Boix Xamaní¹, J. Sitjar Suñer¹

¹Servicio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección (SIGTE) de la Universidad de Girona. Plaça Ferrater Mora, 1, 17004 Girona.

rosa.olivella@udg.edu, gemma.boix@udg.edu, josep.sitjar@udg.edu

RESUMEN: En esta comunicación exponemos cuatro casos de aplicación en los que el Servicio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección (SIGTE) de la Universidad de Girona ha desarrollado soluciones *web mapping* (o mapas web) en un contexto tanto de ciencia ciudadana como de participación ciudadana. Se trata de proyectos reales que hacen referencia a diferentes contextos de aplicación:

- Estudio del mosquito tigre a partir de ciencia ciudadana. A partir de la información recabada por la ciudadanía se llevan a cabo estudios de gestión en torno al seguimiento de la presencia de esta especie.
- Rehabilitación de un espacio fluvial urbano a través de un proceso participativo.
- Gobernanza colaborativa del paisaje cultural y natural, un proyecto de formación aplicada a varios casos de estudio en varios países europeos.
- Renaturalización urbana a partir de la biodiversidad y la infraestructura ecológica como ejes vertebradores de una ciudad

Cada proyecto ha requerido una aplicación del *web mapping* diferente y muy adaptada a las necesidades, por lo que la suma de los cuatro casos nos permite ver un amplio abanico de posibilidades de esta tecnología en el contexto de la ciencia o participación ciudadana.

Palabras clave: *web mapping*, *storymap*, participación ciudadana, ciencia ciudadana

PONENCIAS VI. *Modelado, Análisis y Representación Espacial*

Series multitemporales armonizadas de NDVI aplicadas al análisis de la recuperación vegetal post-fuego desde una perspectiva fenológica

R. Hoffrén¹, D. Borini Alves², C. Iranzo¹, R. Serrano-Notivol¹, R. Montorio¹, F. Pérez-Cabello¹

¹ Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio; Instituto Universitario en Ciencias Ambientales de Aragón, Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza (Aragón).

² Universidade Estadual Vale do Acaraú, Curso de Geografia, Sobral, Estado do Ceará (Brasil).

rhoffren@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-9123-304X>

danielborini.geo@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6658-7017>

c.iranzo@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-3359-6213>

roberto.serrano@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0001-7663-1202>

montorio@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0001-7403-1764>

fcabello@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0003-4831-4060>

RESUMEN: Los bosques se ven afectados recurrentemente por el fuego, ocasionando modificaciones en la composición y estructura de la vegetación, así como alteraciones en su patrón fenológico estacional. A pesar de la resiliencia de las especies mediterráneas, los procesos de sucesión secundaria post-fuego pueden desembocar en diferencias a medio plazo, dependiendo de la severidad y de las anomalías climáticas tras el incendio. El objetivo de este estudio es analizar la recuperación de las curvas fenológicas de referencia a lo largo de 5 años post-fuego. La metodología aplicada se organiza en 6 fases: (1) generación de series armonizadas de NDVI mediante colecciones Landsat; (2) análisis de la distribución de la severidad del fuego (RdNBR); (3) identificación de la vegetación prefuego; (4) caracterización de líneas de base fenológica de referencia; (5) caracterización termo-pluviométrica post-fuego; y (6) cuantificación del grado de resiliencia mediante el análisis de la velocidad de recuperación y de las diferencias entre el nuevo estado estacionario y el original. La evolución de la magnitud de las diferencias está vinculada al progresivo desarrollo de la vegetación en la zona quemada (incremento lineal a partir del 2º año), pero también al ciclo vegetativo de los pinares abiertos de pino carrasco y a su sensibilidad a las anomalías secas y húmedas. El análisis de las diferencias puede utilizarse como un indicador del grado de maleabilidad en términos de recubrimiento y actividad fotosintética, pero parece aconsejable caracterizar el grupo control desde dos perspectivas diferentes: la fenológica estacional promedio que minimice el impacto de la coyuntura de humedad sobre el patrón de NDVI cada año; y la específica de cada año.

Palabras-clave: OBIA, Fenología, Incendio forestal, Landsat, Series armonizadas, NDVI, *Pinus halepensis*.

MaaS4All: simulando la adopción de MaaS desde un enfoque basado en multi-agentes e integrado en SIG

Aitor Salas-Peña¹, Ana Condeço Melhorado¹

¹ Transporte, Infraestructura y Territorio (tGIS), Departamento de Geografía, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Profesor Aranguren S/N, 28040 Madrid, España

aisalas@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0001-7468-0393>

acondeco@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0002-7260-3260>

RESUMEN: En esta comunicación se presenta el modelo basado en multi-agentes MaaS4All, que permite simular el proceso de elección de planes MaaS entre diferentes opciones de movilidad a partir de la interacción entre usuarios/as, operadores de movilidad, tanto públicos como privados, y entorno espacial. El modelo se acopla con SIG con el fin de analizar un entorno densamente provisto de servicios de transporte, como es el Área Metropolitana de Madrid. El objetivo final del modelo es evaluar el impacto de la adopción de MaaS en el sistema de transportes desde una perspectiva social y espacial. En un primer paso, las variables de los agentes reciben valores gracias a la información recogida en una encuesta. A continuación, se definen los procesos que posibilitan la interacción entre agentes. El proceso principal es la toma de decisiones, donde los usuarios/as valoran su plan actual de movilidad siguiendo un proceso de decisión de Markov de acuerdo con diferentes criterios de valoración, recompensando o penalizando el servicio ofrecido por los operadores. Por último, al finalizar su viaje cada agente actualiza sus preferencias en función su valoración y, tras un periodo variable, vuelve a acceder a la red. La iteración de simulaciones permite observar la evolución en la adopción de MaaS en función del lugar de residencia de los usuarios/as y de sus condiciones sociales, y monitorizar su rendimiento bajo diversos escenarios.

Palabras-clave: transporte, MaaS, modelos basados en multi-agentes, SIG, aprendizaje reforzado.

Espacialización y geovisualización del riesgo a temperaturas altas extremas en Andalucía, mediante la integración en teselas regulares (GRID250) de variables de cambio climático y vulnerabilidad

I. Vallejo Villalta, J.M. Camarillo Naranjo, A. Prieto Campos, J. Ojeda Zújar

Departamento de Geografía Física y AGR, Universidad de Sevilla. C. Doña María de Padilla s/n, 41004 Sevilla.

ivallejo@us.es, <https://orcid.org/0000-0001-7077-259X>

jmcamarillo@us.es, <https://orcid.org/0000-0003-0152-6357>

pcampos@us.es, <https://orcid.org/0000-0001-6946-9622>

zujar@us.es, <https://orcid.org/0000-0002-4672-064X>

RESUMEN: La evaluación de la vulnerabilidad ha ganado peso en los estudios sobre riesgos naturales, por la evidencia de que la desigual distribución de daños por desastres se explica en gran parte por características del territorio, del espacio construido y de la sociedad que lo ocupa. A pesar de esta relevancia, permanecen abiertos debates conceptuales y metodológicos en torno a la vulnerabilidad: su tipología (física, social, económica), sus componentes (fragilidad, resiliencia), o los problemas de escala. En este trabajo se presentan resultados derivados de una línea de investigación dirigida a la generación de indicadores sintéticos de vulnerabilidad mediante la integración espacial de datos de múltiples fuentes de información, con varios objetivos: (i) Conceptualmente, contar una unidad de referencia espacial común posibilita la aplicación de diferentes técnicas para calcular indicadores integrados de vulnerabilidad, basados tanto en las variables contenidas, como en aquellas otras derivables de relaciones espaciales. (ii) Desde la óptica escalar, un GRID de 250 metros permite obtener una cartografía de vulnerabilidad de detalle, que posibilita la realización de análisis de riesgo, al aproximarse a la escala de los análisis de peligrosidad. (iii) La generación de clientes web interactivos (geovisores/dashboard) posibilita la ampliación de los usuarios potenciales. Para este caso, se ha obtenido la espacialización del riesgo frente a temperaturas altas extremas en Andalucía, basada en la integración en la estructura GRID250 de datos derivados de la aplicación de modelos y escenarios climáticos del 6º informe del IPCC, y de indicadores específicos de vulnerabilidad. Para la geovisualización se han generado clientes web con la plataforma CARTO.

Palabras-clave: vulnerabilidad, cambio climático, teselas regulares, clientes web, Andalucía.

Los SIG aplicados a las vistas paisajísticas realizadas durante la Guerra Civil en el frente norte de Aragón

S. Elía-García^{1,2}, R. Temes-Cordovez³, A. Ruiz-Varona¹

¹ AOS Research Group, Universidad San Jorge. Autovía A-23, Km. 299, 50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza).

² Programa de doctorado "Arquitectura, edificación, patrimonio y ciudad", Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera, s/n, 46022 Valencia.

³ Departamento de Urbanismo, Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera, s/n, 46022 Valencia.

selia@usj.es, <https://orcid.org/0000-0002-5458-0536>

rtemesc@urb.upv.es, <https://orcid.org/0000-0002-5604-4892>

nruiz@usj.es, <https://orcid.org/0000-0001-8807-4917>

RESUMEN: La escasa cartografía existente en España al inicio de la Guerra Civil llevó a ambos bandos a producir material gráfico que sirviera de apoyo a la planificación bélica. La comunicación centra su atención en las vistas paisajísticas (croquis panorámicos y panoramas fotográficos) que realizaron especialistas del bando sublevado para fijar el conocimiento del territorio del frente norte de Aragón. Las 24 vistas paisajísticas contempladas y la localización de los 17 puntos de observación ofrecen una información que, gestionada a través sistemas de información geográfica (SIG), permite obtener un mapa de visibilidad revelador sobre el ámbito de estudio. Dado que el frente permaneció estable durante casi dos años, el análisis muestra las zonas del escenario de enfrentamiento que permanecían vistas u ocultas a ojos de las tropas en febrero de 1938, cuando se empezó a preparar la Batalla de Aragón, una gran ofensiva que llevaría a desplazar el frente a Cataluña. Los resultados permiten estimar la precisión y calidad de las vistas paisajísticas, evaluar la conveniencia en la elección de los puntos de ruptura del frente, así como reforzar la idea de que el relieve condicionó los acontecimientos. A través del análisis de visibilidad se plasma la percepción del terreno de combate y se entienden mejor las decisiones tomadas en la planificación de una de las ofensivas más ambiciosas de la Guerra Civil española.

Palabras-clave: Guerra Civil Española, análisis de visibilidad, paisaje, croquis panorámicos.

Técnicas de modelado 3D en SIG a partir de datos abiertos para implementar en *City Information Modelling* (CIM)

L. Martín Forero¹

¹ Gerencia de Ingeniería Digital y BIM, Subdirección de Proyectos INECO. Avda. Partenón, 4-6 1ª Planta Puerta 1 28042 Madrid

laura.martin@ineco.com

RESUMEN: CIM City Information Modelling es un entorno digital 3D de carácter colaborativo que se asemeja mucho al BIM en los principios de su metodología, pero con un enfoque a escala ciudad y de su entorno. Se concibe como un Sistema de Información Geográfica SIG en 3D compuesto por objetos y modelos tridimensionales que proporcionan gran volumen de información para un mejor diseño, planificación y organización el territorio urbano.

Los escenarios SIG 3D permiten integrar información geográfica diversa en 2D y 3D en el mismo entorno digital permitiendo la construcción de ciudades virtuales. Los objetos y modelos que la componen pueden ser muy variados, desde edificios, puentes, o canalizaciones hasta arbolado, luminarias, señalización vertical, etc. todos tienen cabida en un modelo de datos espaciales integrado, e interdisciplinario. También los datos demográficos, económicos, ambientales o de transporte. Toda la información permanece centralizada en un mismo lugar, y la visualización integral facilita la toma de decisiones, la colaboración entre todos los agentes implicados, e incluso consensos más rápidos y acuerdos innovadores. Ha demostrado ser la mejor plataforma para materializar el CIM.

Este trabajo muestra las técnicas usadas para incorporar diferentes tipos de objetos y modelos en un escenario SIG 3D de la ciudad de Madrid, a partir de datos extraídos del Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Madrid y de su Geoportal.

Palabras-clave: City Information Modelling (CIM), Building Information Modelling (BIM), Sistema de Información Geográfica (SIG), 3D

Visor RiscBal: Monitorización y Modelización en Tiempo Real para la Gestión de Riesgos Naturales en Baleares

Joan Estrany ^{1,2}, Josep Fortesa ¹, Julián García-Comendador ^{1,2}, Alexandre Moragues ^{1,2}, Miquel Tomàs ¹, Marta Rodríguez ¹, Bartomeu Ramis ¹, Jaume Ordinas ¹, Jordi Cloquell ¹, Miquel LLompart ¹, Jaume Company ^{1,2}, Francesc Cuello ^{1,2}, Margalida Ribas ^{1,2}, Maurici Ruiz ^{1,2, 3}

¹ Observatorio de Riesgos Naturales y Emergencias de les Illes Balears -RiscBal. Centre Bit Raiguer, 07300, Inca (Illes Balears).

² Departamento de Geografía de la Universitat de les Illes Balears. 07122, Palma (Illes Balears).

³ Servicio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección -SSIGT. Universitat de les Illes Balears. 07122, Palma (Illes Balears).

RESUMEN: El Visor Cartográfico del RiscBal es una herramienta esencial para la gestión de riesgos en las Islas Baleares, una región vulnerable a peligros naturales debido a su alta exposición a fenómenos como inundaciones, incendios forestales, desertización, movimientos de tierra, y eventos meteorológicos extremos. El cambio climático y los procesos de cambio global han intensificado la frecuencia y gravedad de estos peligros en las últimas décadas, lo que ha aumentado el riesgo para la población y las infraestructuras, especialmente debido al creciente grado de artificialización del territorio.

El Visor RiscBal ofrece la posibilidad de monitorear en tiempo real más de 100 estaciones hidrometeorológicas repartidas por las islas, proporcionando datos cruciales para la toma de decisiones en situaciones de emergencia. Además, permite la visualización de modelos interactivos que evalúan el peligro de inundación a partir de la modelización de las cuencas hidrológicas. También incluye sistemas de alerta temprana integrados en cada cuenca, ofreciendo un apoyo fundamental para el área de Emergencias del Gobierno de las Islas Baleares.

Palabras-clave: Alerta temprana, inundación, Islas Baleares, Gestión riesgos, Monitorización hidrometeorológica

PONENCIAS VII. *Sectores de Aplicación y Uso de TIG*

Uso del índice biótico del suelo para la estimación de la vulnerabilidad a desastres por efecto de aguas de escorrentías urbanas

J. Vargas Arguedas¹

¹*Escuela de Topografía Catastro y Geodesia, Universidad Nacional de Costa Rica. Av. 1, C. 9, 86-3000 Heredia, Costa Rica.*

juan.vargas.arguedas@una.cr

RESUMEN: La presente investigación aplica el Índice Biótico del Suelo (IBS) en el distrito Mercedes del cantón Central de Heredia, Costa Rica. El IBS, desarrollado por la agencia BCN Ecología (2008), evalúa la relación entre superficies funcionales en el ciclo natural del suelo y la superficie total de un área. En Mercedes, los cambios de uso de la tierra son volátiles debido a la alta demanda inmobiliaria en el corredor de inversión entre Heredia y Belén, orientado a usos comerciales e industriales (Masís y Vargas, 2014). Los resultados indican que, aunque el IBS actual supera el objetivo mínimo del 30%, se encuentra por debajo del 35% deseable, alertando sobre la necesidad de preservar áreas permeables. Los hallazgos destacan la falta de cumplimiento normativo en el desarrollo urbanístico y la carencia de control por parte de las autoridades locales y ambientales.

Palabras-clave: Índice Biótico del Suelo, Uso del Suelo, Urbanización, Sostenibilidad, Mercedes, Heredia, Costa Rica.

Geopolítica del ciberespacio y su cartografía. El caso de la desinformación prorrusa en el País Vasco y Cataluña

A. Borràs Rius¹

¹ Doctor en Geopolítica por la Universidad Carlos III de Madrid y codirector de Cassini Spain – Parque Científico Tecnológico de la Universidad Carlos III de Madrid. Av. Gregorio Peces Barba, 1, 28918, Leganés (Madrid).

a.borras@cassini.group, <https://orcid.org/0009-0007-4288-7139>

RESUMEN: Con la revolución digital de las últimas décadas, han surgido nuevas herramientas y métodos para el análisis de cuestiones territoriales. Las tecnologías de Sistemas de Información Geográfica (SIG), por ejemplo, han irrumpido con fuerza en la ciencia geográfica, aportando una capacidad sin precedentes para el tratamiento de datos masivos georreferenciados. No son tan evidentes las recientes contribuciones del tratamiento de datos masivos (Big Data) de Internet ni los intentos de cartografiar estos datos o de asignarles una lógica espacial, ya que el ciberespacio no cuenta con fronteras claras. A pesar de ello, ciertos autores han empezado a contribuir al desarrollo de la cartografía de Internet mediante datos relacionales obtenidos a través de la recolección de grandes volúmenes de datos de redes sociales o sitios web, utilizando herramientas denominadas Interfaces de Programación de Aplicaciones (API). Este estudio demostrará las capacidades y límites de la cartografía de las redes sociales e Internet mediante estos datos y cómo el tratamiento algorítmico permite visualizar relaciones de poder, identificando espacios de penetración de desinformación, algunas veces bajo una clave territorial. Para ello, se analizarán las interacciones en las redes sociales de Telegram en el caso del País Vasco con el fin de comprender la problemática de la desinformación o guerra informativa prorrusa en el ciberespacio vasco. Como se podrá apreciar, comprobaremos cuáles son las comunidades de actores que difunden contenido prorruso durante los últimos años en un contexto de guerra en Ucrania (2022-2024), ya sean agentes internos o externos de España, resaltando los más relevantes, y las comunidades que mantienen una mayor porosidad a estos discursos. Podremos demostrar cuáles de estos actores mantienen una cercanía a los partidos políticos abertzales, evidenciando la cercanía y penetración de contenido prorruso.

Palabras-clave: Ciberespacio, Territorio, Desinformación, Redes Sociales, Cartografía.

Patrones espaciales intraurbanos más allá de la sección censal: metodología SIG para la desagregación armonizada por edificio de población vinculada en viviendas secundarias

O. De Cos Guerra¹

¹ Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio, Universidad de Cantabria. Avda. Los Castros, s/n 39005 Santander (Cantabria). Grupo de investigación UC Espacios y Territorio: Análisis y Ordenación (ETAO). Grupo de investigación de Economía de la Salud, Instituto de Investigación Sanitaria Valdecilla (IDIVAL), Santander (Cantabria).

olga.decos@unican.es, <https://orcid.org/0000-0002-2245-5378>

RESUMEN: La toma de decisiones en el territorio a nivel de detalle con frecuencia debe afrontar las dificultades de acceso y modelización de datos demográficos por debajo de la sección censal, unidad de desagregación más habitual para la difusión de datos estadísticos en España. Este hecho es especialmente problemático en territorios con una elevada población estacional vinculada por segunda residencia. En este estudio se tienen en cuenta las particularidades de los municipios en los que confluyen dos características: un bajo o modesto volumen de población residente que conlleva una escasa desagregación espacial de datos censales y un elevado volumen de viviendas de segunda residencia que implican un destacado y recurrente incremento poblacional estacional.

Se propone una afinada metodología SIG de desagregación capaz de estimar el volumen de población residente y vinculada por segunda residencia a nivel de edificio, manteniendo una armonización constante con los datos agregados procedentes de estadísticas oficiales. La metodología planteada se basa en datos abiertos del Instituto Nacional de Estadística, como la malla censal de 1 km², y en la base de edificios de Catastro (Ministerio de Hacienda, Gobierno de España). Se toma como caso de estudio municipio de Noja (Cantabria, España) -con 1.000 viviendas principales y cerca de 11.000 secundarias-; si bien, esta metodología es exportable y replicable. El estudio concluye con un análisis estadístico de patrones espaciales que revela los matices espaciales de distribución de la población residente y vinculada por segunda residencia.

Palabras-clave: catastro, censo, patrón espacial, estadística espacial

Predicción de incendios forestales extremos mediante el acoplamiento de modelos de ignición y éxito del ataque inicial

M. Rodrigues Mimbreno¹, P. Gelabert Vadillo², A. Jiménez Ruano³, F. Catello⁴

¹ Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio-GEOFOREST-IUCA Universidad de Zaragoza. C. Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza (Aragón).

² Departamento de Ciencia e Ingeniería Forestal y Agrícola. Universitat de Lleida. Av. Rovira Roure 191, 25197, Lleida (Catalunya).

³ Technosylva Inc, La Jolla, California, USA.

⁴ Forest Research Institute, University of the Sunshine Coast. Sippy Downs, Queensland 4556, Australia

rmarcos@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0002-0477-0796>

perejoan.gelabert@udl.cat, <https://orcid.org/0000-0001-8020-4932>

ajimenez@tecnosylva.com, <https://orcid.org/0000-0001-7397-1818>

fdcatelo@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-1581-1019>

RESUMEN: El objetivo principal de este estudio es predecir condiciones extremas de incendios forestales proporcionando un producto que describa la probabilidad de que un incendio se inicie (por causa natural o antrópica) y escape a la contención. Para ello, hemos combinado modelos empíricos de probabilidad de ignición y capacidad de contención utilizando técnicas de aprendizaje artificial para calibrar modelos de regresión binaria. Se han combinado datos históricos de ignición de incendios forestales y capas geoespaciales que representan los principales factores de ignición y contención: accesibilidad, presión humana sobre las zonas forestales, humedad y disponibilidad del combustible. El enfoque se ha implementado a lo largo de la costa mediterránea de España. Nuestra estrategia persigue mejorar la capacidad de reducción del riesgo identificando las zonas prioritarias de intervención. Los resultados indican una buena capacidad predictiva en los modelos de ignición de incendio ($AUC > 0,80$), y una capacidad modesta, aunque suficiente, para evaluar la capacidad de contención ($AUC \approx 0,70$). La accesibilidad por carretera controla en gran medida el patrón espacial de ignición y contención, mientras que el contenido de humedad del combustible muerto modula el comportamiento temporal de probabilidad de ignición. Estos resultados se han utilizado para comprender la evolución futura del potencial de ocurrencia de incendios extremos (en escenarios SSP o *Shared Socioeconomic Pathways*) utilizando técnicas de cartografía temática.

Palabras-clave: incendios forestales, regímenes de incendios, ignición, contención, cambio global.

Análisis espacial de la accesibilidad en Extremadura y su relación con la despoblación

A. Nieto Masot ¹, J. A. Gutiérrez Gallego ¹, J. M. Pérez Pintor ¹

¹ Instituto Universitario de Investigación para el Desarrollo Sostenible, Universidad de Extremadura

ananieto@unex.es.

jagutier@unex.es.

jimperpin@unex.es.

RESUMEN: El proceso de despoblación de las zonas rurales europeas en territorios como Extremadura, es un enorme reto y constituye uno de los temas de mayor actualidad. Está dinámica está íntimamente ligada a los procesos migratorios rural-urbano, fundamentados en la búsqueda de unas mejores oportunidades de trabajo y mejores condiciones de vida. En este trabajo, se ha realizado un estudio para comprobar si la cercanía a los principales núcleos de población de Extremadura, como centros que ofertan mayores oportunidades laborales está mitigando la despoblación en sus áreas de influencia. Se estudia este fenómeno desde la perspectiva geográfica a nivel municipal. La metodología empleada se centra en analizar la accesibilidad a la población y para ello, se han elaborado varios indicadores de accesibilidad, como el de accesibilidad absoluta, accesibilidad relativa y accesibilidad filtrada. La aportación que se presenta en este estudio es el uso de un modelo dinámico y abierto, utilizando todas las carreteras disponibles en la región y en las áreas fronterizas de Portugal. Se emplea la API de Nominatim para calcular los tiempos de viaje, considerando datos estadísticos en tiempo real sobre la ocupación de la vía, el estado de las carreteras y las condiciones urbanas. Esta metodología permite obtener valores más precisos, adaptados a diferentes modos de desplazamiento y horarios. Con este estudio se pretende avanzar en el diagnóstico de los principales problemas que afectan a la población, identificando territorios con mayor debilidad en oferta laboral y su relación con la despoblación, en definitiva, facilitando herramientas que permitan optimizar la planificación territorial.

Palabras-clave: Despoblación, migraciones, accesibilidad, análisis de redes.

Exposición a Espacios Verdes y Riesgo de Sobrepeso y Obesidad infantil Antes y Durante la Pandemia

A. Colom Fernández ^{1,2}, M. Ruiz Pérez ^{1,2,3}, J de Bont ⁴

¹ Geography Departament, University of the Balearic Islands, 07589 Balears, Spain.

² Health Research Institute of the Balearic Islands (IdISBa), 07122 Palma, Spain.

³ GIS and Remote Sensing Service, University of the Balearic Islands, 07589 Balears, Spain

⁴ Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institutet

a.colom@uib.es, <https://orcid.org/0000-0001-5041-0778>

maurici.ruiz@uib.es, <https://orcid.org/0000-0002-7746-5020>

bont@ki.se, <https://orcid.org/0000-0002-7746-5020>

RESUMEN: Durante la pandemia de COVID-19, los niños y adolescentes vieron reducidas las oportunidades de actividad física y aumentaron la actividad sedentaria. En este contexto, la exposición a áreas verdes y el riesgo de obesidad podrían variar en función del contexto socioeconómico, reflejando cómo los determinantes sociales de la salud influyen en los beneficios asociados al acceso a espacios verdes. Este estudio examina las asociaciones entre los espacios verdes con cambios en la obesidad pediátrica antes y durante la pandemia.

Nuestros resultados indican una asociación potencialmente protectora entre mayor exposición a espacios verdes y menor riesgo de obesidad infantil. Sin embargo, esta relación no parece haber cambiado significativamente durante la pandemia en comparación con el periodo prepandémico. Estos resultados subrayan la importancia de los espacios verdes para la salud pública, aunque se necesitan más investigaciones para comprender completamente estas dinámicas.

Palabras-clave: Geografía de la Salud, Geografía Médica, Disease Mapping, Obesidad Pediátrica, Baleares.

PONENCIAS VIII. *Fundamentos y Herramientas en TIG*

Estructuras de teselas regulares y accesibilidad por carretera para el cálculo y geovisualización de indicadores de presión a la costa de Andalucía: población residente y viviendas

J. Ojeda Zújar, A. Prieto Campos, E. Sánchez Rodríguez

Departamento de Geografía Física y AGR, Universidad de Sevilla. C. Doña María de Padilla s/n, 41004 Sevilla.

zujar@us.es, <https://orcid.org/0000-0002-4672-064X>

pcampos@us.es, <https://orcid.org/0000-0001-6946-9622>

esanchez@us.es, <https://orcid.org/0000-0001-7446-4236>

RESUMEN: En esta comunicación se presenta la metodología utilizada para la generación de indicadores de presión sobre la costa de Andalucía con diferentes variables antrópicas (población residente y viviendas) que se basan en el uso de teselas regulares cuadradas para toda Andalucía (216.572 teselas) para la integración espacial de las variables socio-demográficas y territoriales, junto a las cuales se integra también su accesibilidad a la costa andaluza (3500 puntos distribuidos por el frente costero expuesto) con el cálculo del tiempo de acceso a la misma por carretera para velocidades medias en los días laborables. El cálculo de accesibilidad se ha realizado utilizando una red topológica compleja y los datos de velocidades empíricas proporcionados por Tom Tom Speed Profile para calcular una matriz de 758 millones de registros (los 216.572 orígenes –las teselas– por los 3500 puntos en que se ha dividido el frente expuesto de la costa de Andalucía). Con esta información se generan diferentes indicadores de estado y presión basados en la población residente o en el número de viviendas a partir de diferentes intervalos de accesibilidad (tiempo de acceso a la costa por carretera). Como ejemplo de los resultados de indicadores de estado y presión, el 37 % de la población residente en 2021 se encuentra a menos de 15 minutos de la costa, pero es que el 63 % del incremento de población residente entre las fechas 2002 y 2021 se ha producido en las teselas ubicadas a menos de 15 minutos de la costa, llegando en algunas provincias a situarse este incremento en torno al 90% (Málaga o Almería). Para la exploración interactiva y geovisualización de estos resultados y el enorme volumen de datos utilizados se han generado diferentes clientes web (geovisores y dashboards) con la plataforma CARTO.

Palabras-clave: accesibilidad, indicadores de presión antropica, teselas regulares, Andalucía.

Implementación de una Suite para la Publicación de Aplicaciones webmapping mediante Tecnologías Open Source para la Gestión y Análisis de los Datos Geo-Relacionales Reunidos en el Proyecto para la Recuperación del Mar Menor

G. Molina-Pérez¹, F. Alonso-Sarría¹, FJ. Gomariz-Castillo¹, MC, Valdivieso-Ros^{1,2}

¹ Instituto Universitario del Agua y del Medio Ambiente, Universidad de Murcia. Edificio D Campus de Espinardo, 30100 (Murcia).

² Universidad Miguel Hernández de Elche.

gabriel.molina@um.es, <https://orcid.org/0009-0000-6064-2054>

alonsarp@um.es, <https://orcid.org/0000-0003-0466-5184>

figomariz@um.es, <https://orcid.org/0000-0003-4306-6643>

mcarmen.valdivieso@um.es, <https://orcid.org/0000-0002-4658-4633>

RESUMEN: En el marco de un proyecto para la recuperación del Mar Menor se ha reunido una gran cantidad de datos geo-espaciales, que incluyen información de diversas temáticas: climática, hidrológica, hidrogeológica, usos del suelo, etc. Tanto de fuentes propias, como procedentes de administraciones o entidades públicas estatales. En este trabajo, proponemos una solución GIS integral para la gestión, análisis y publicación de estos datos espaciales mediante la implementación de una suite versátil basada en el proyecto MapStore como *framework* para la creación de aplicaciones *webmapping*. Gracias a la excelente integración con otras tecnologías como PostgreSQL/PostGIS y GeoServer, esta suite facilitará la creación de aplicaciones web de mapas con capacidades analíticas vinculadas a los datos espaciales, *dashboards* para el control específico de eventos y/o investigaciones, e *geoStories* para la presentación de resultados. Además, ofrecerá un acceso a los servicios estándares de la “Open Geospatial Consortium” (OGC), de forma sencilla mediante el uso del “Catalog Services for the Web” (CSW) que ofrece Geoserver como extensión. Una característica destacada es la gestión de usuarios integrada entre MapStore y GeoServer, permitiendo un control de acceso a las aplicaciones mediante registros y otros filtros más específicos para los datos que lo requieran mediante roles y grupos. Los administradores de la suite podrán diseñar los contextos como plantillas de aplicaciones para que los usuarios registrados puedan configurarlas conforme a diversas temáticas e investigaciones, que además podrán compartir con otros usuarios, asignando permisos de visualización, descarga y/o edición o con el público en abierto si se precisa mediante enlaces permanentes o embebido en otras web y redes sociales. En este trabajo, proponemos, también, el diseño de un contexto de GisWeb para proporcionar principalmente acceso de visualización y análisis de la información del proyecto para la recuperación del Mar Menor. Las conclusiones de este trabajo son que esta solución GIS no solo proporcionará una plataforma robusta y flexible para la gestión eficiente de los datos espaciales recopilados en el proyecto para la recuperación del Mar Menor, sino que, además, facilitará la explotación, actualización, análisis, la difusión de los resultados o el control de eventos específicos entre otras posibilidades y podrá ser reutilizada para futuros proyectos.

Palabras-clave: Webmapping, MapStore, GisWeb, Widgets.

Optimización de hiperparámetros de cuatro métodos de aprendizaje automático de clasificación de imágenes de satélite

F. Alonso-Sarria^{1,2}, C. Valdivieso-Ros^{1,3}, F.J. Gomariz-Castillo^{1,2}, G. Molina-Pérez^{1,2}

¹ Instituto Universitario del Agua y el Medio Ambiente, Universidad de Murcia. Edificio D, Campus de Espinardo, 30100 Murcia

² Departamento de Geografía, Universidad de Murcia. Facultad de Letras, Campus de la Merced, 30001, Murcia.

³ Instituto Universitario de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental, Universidad Miguel Hernández. Carretera de Beniel, km 3,2, 03312, Orihuela, Alicante.

alonsarp@um.es, <https://orcid.org/0000-0003-0466-5184>

mcarmen.valdivieso@um.es, <https://orcid.org/0000-0002-4658-4633>

fjgomariz@um.es, <https://orcid.org/0000-0003-4306-6643>

gabriel.molina@um.es, <https://orcid.org/0009-0000-6064-2054>

RESUMEN: Este trabajo compara el rendimiento de los resultados del proceso de optimización de hiperparámetros para la clasificación de usos y coberturas del suelo realizado con cuatro métodos de aprendizaje automático y profundo, *Random Forest* (RF), *Support Vector Machines* (SVM), *Multi-Layer Perceptron* (MLP) y *Convolutional Neural Network* (CNN), utilizando datos multi-sensor. Se ha realizado un análisis de la información extraída del proceso de optimización de los algoritmos, así como de los resultados de las clasificaciones obtenidas con los modelos realizados con los hiperparámetros óptimos. Se han observado patrones destacables en el espacio definido por la media y la desviación estándar de los valores estimados de ajuste global mediante validación cruzada con reemplazo en grupos de diez y su relación con los valores de los hiperparámetros. El modelo menos sensible a los cambios en los hiperparámetros es RF, aunque no obtiene las métricas de ajuste global más altas (OA: 93.2%; *Kappa*: 92.3%). Por contra, uno de los modelos de redes neuronales obtiene valores de ajuste global muy altos (OA: 96.9%; *Kappa*: 95.8%), pero tiende a aumentar los errores de omisión y comisión de las clases menos representadas.

Palabras-clave: Optimización, Clasificación, aprendizaje automático, aprendizaje profundo.

Generación de cartografía de cicatrices de deslizamientos de tierra mediante imágenes satelitales a través del teorema de Bayes

A. Casarrubias-Castillo¹, R.N. Ramos-Bernal^{2,3}, A. Alarcon-Paredes^{2,4}, R. Vázquez-Jiménez^{2,3}, R. Ramírez-Romero¹

¹ Maestría para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Universidad Autónoma de Guerrero, 39070 Chilpancingo (Guerrero, México).

² Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero, 39070 Chilpancingo (Guerrero, México).

³ Research Group on Technologies for Landscape Analysis and Diagnosis (TADAT), Department of Chemical and Environmental Technology, ESCET, Rey Juan Carlos University, 28933 Móstoles, (Madrid, Spain).

⁴ Centro de Investigación en Computación, Instituto Politécnico Nacional, 07738 Mexico City, Mexico.

11082541@uagro.mx, <https://orcid.org/0009-0008-1825-4451>

rnramos@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0001-6284-3263>

alarcon@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0002-9785-1252>

rvazquez@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0003-1693-8303>

23501178@uagro.mx, <https://orcid.org/0009-0002-2443-5474>

RESUMEN: Los deslizamientos de tierra pueden ser sumamente devastadores, originados principalmente por precipitaciones extraordinarias, terremotos y actividades humanas. El estado de Guerrero en México cumple con las condiciones geográficas y físicas para que estos se presenten, lo cual ha traído como consecuencia la pérdida de vidas humanas y considerables daños materiales. Este trabajo se centra en la generación de un inventario cartográfico de deslizamientos de tierra a través de la aplicación del teorema de Bayes a valores NDVI obtenidos de una imagen Landsat 8 posterior a los hechos de septiembre de 2013 en la microcuenca “Huajapan” localizada en Guerrero, por el paso de los huracanes Ingrid y Manuel. Se evaluó la confiabilidad del mapa con una matriz de confusión y se obtuvo el índice de concordancia Kappa de 79,57, respecto a un inventario de verdad terreno con polígonos verificados. Para mejorar los resultados obtenidos se utilizó un mapa de pendientes y se definieron dos criterios: descartar como deslizamientos zonas con pendientes menores a 6° (Kappa 83,51) de acuerdo con la opinión de expertos y, aplicando el teorema de Bayes descartar zonas con pendiente inferiores a 24° (Kappa de 63,29). Originalmente, el teorema de Bayes fue utilizado para expresar la probabilidad condicional de un evento aleatorio, teniendo amplias aplicaciones, particularmente en geomática puede ser utilizado en conjunto con un mapa de pendientes para generar inventarios automáticos de deslizamientos de tierra.

Palabras-clave: Deslizamiento de tierra, teorema de Bayes, pendientes, Landsat 8, estado de Guerrero, México.

2000-2018: veinte años de transformaciones en los usos del suelo en zonas en despoblación. Los ejemplos de Soria y Teruel

D. Cocero Matesanz¹, M. Gallardo Beltrán¹ y J. Fernández Portela¹

¹Departamento de Geografía, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Paseo de la Senda del Rey 7, 28040 Madrid.

dcocero@geo.uned.es, <https://orcid.org/0000-0002-1274-1530>

martagallardo@geo.uned.es, <https://orcid.org/0000-0003-4804-710X>

jfportela@geo.uned.es, <https://orcid.org/0000-0002-1677-8103>

RESUMEN: El interés en el estudio y el análisis de los cambios en los usos del suelo ha crecido considerablemente debido a su importancia para entender las dinámicas globales. La mayoría de las investigaciones se han enfocado en el crecimiento urbano, la deforestación y la intensificación de la agricultura. Sin embargo, los cambios en los usos del suelo en áreas con despoblación aún no son muy numerosos. Este trabajo presenta un análisis comparativo de los cambios en los usos del suelo en dos provincias españolas afectadas por un importante proceso de despoblación, Soria y Teruel, entre 2000 y 2018. Para ello se utiliza la base de datos *Corine Land Cover*, generando estadísticas descriptivas y localizando geográficamente los cambios observados. Se detecta que ambas provincias presentan patrones similares, con un crecimiento urbano moderado en comparación con la tendencia nacional, y donde la principal transformación es la naturalización de tierras agrícolas. Los resultados pretenden facilitar el análisis de la relación entre estos cambios y sus factores explicativos, con el objetivo de impulsar el necesario debate sobre la gestión territorial en estas zonas.

Palabras-clave: Cambios usos de suelo, *CORINE Land Cover*, Soria, Teruel, medio rural.

PONENCIAS IX. *Sectores de Aplicación y Uso de TIG*

Expansión urbana y procesos de turistificación en “Son Sunyer”, Palma de Mallorca

R. Pizà Roca¹

¹Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid. Edif. B, Calle del Prof. Aranguren, s/n, 28040 Madrid (Madrid).

rosapizaroca@gmail.com , <https://orcid.org/0009-0004-9350-0772>

RESUMEN: En los últimos 75 años el turismo se ha convertido en la principal actividad económica en las Islas Baleares, transformando profundamente su realidad territorial, social, política y comercial. Este estudio analiza la transformación en una zona de la Playa de Palma, específicamente en los barrios de Sometimes, Las Maravillas, Ses Cadenes y S'Arenal de Palma, que formaban parte del Pinar de Son Sunyer, a través de un enfoque cuantitativo y cualitativo. Utilizando sistemas de información geográfica y fotointerpretación, se analiza el impacto urbanístico desde 1957 hasta 2024, mostrando un crecimiento ininterrumpido de la infraestructura hotelera, especialmente entre 1957 y 1984, cuando se construyeron 91 hoteles. Entre 1984 y 1998 se redujo el crecimiento, pero aumentó la calidad de las infraestructuras, y entre 1998 y 2008 la construcción se centró en construcciones extrahoteleras, vinculadas a la burbuja inmobiliaria. Desde 2008, ha habido un resurgimiento en la construcción hotelera. Este modelo de crecimiento sostenido ha generado problemas de convivencia con los residentes, como ruido, suciedad y privatización de espacios públicos, derivados de la masificación turística. La falta de planificación ha exacerbado estos problemas, sugiriendo la necesidad de una mayor regulación.

Palabras-clave: Playa de Palma, turismo, turismofobia, Sistemas de Información Geográfica.

Optimización en la toma de decisiones para la implantación de centrales de energía renovable en Andalucía: Diseño y desarrollo de un prototipo de software

G. Orozco Frutos¹, M. P. Díaz Cuevas²

¹ Departamento Geografía Física y AGR, Universidad Sevilla, C. Doña María de Padilla, 41004 Sevilla

² Departamento Geografía Física y AGR, Universidad Sevilla, C. Doña María de Padilla, 41004 Sevilla

¹ gorozco1@us.es, <https://orcid.org/0000-0003-3129-282X>

² pilard@us.es, <https://orcid.org/0000-0003-0846-9930>

RESUMEN: El proyecto Mapa de potencialidad de energías renovables en Andalucía I (MAPER@I) plantea el desarrollo de modelos de localización óptima para la identificación de territorios aptos para la instalación de centrales de energía eólica y solar considerando multitud de criterios y generando diferentes escenarios en función del grado de restricción a aplicar. Durante el proceso de ejecución de este proyecto ha surgido la necesidad de automatizar ciertas acciones referentes a la optimización del proceso de implementación del modelo en una base de datos *PostgreSQL/PostGIS*.

El trabajo que se presenta a continuación describe el proceso de desarrollo de un prototipo de software, que ayudará a la toma de decisiones para la localización óptima de estas infraestructuras energéticas. Se analizan las necesidades de automatización, así como los retos derivados de las tareas de codificación y gestión eficiente de las consultas SQL (Structure Query Language) para evitar redundancias y solapamientos en su ejecución, y el diseño de la User Experience/Interface (UX/UI) establecida para facilitar la operatividad a usuarios con conocimientos limitados en manejo de bases de datos, permitiendo así centrar los esfuerzos en la implementación efectiva del modelo.

Palabras-clave: Tecnologías de la Información Territorial, energías renovables, desarrollo de software, Andalucía, Modelo-Vista-Controlador

SIG en el estudio de riesgo en áreas antropizadas: Barranca de los Coyotes (Guerrero, México)

Ramírez-Romero, R.¹, Ramos-Bernal, R.N.^{2,3}, Romero-Rojas, W.², Vázquez-Jiménez, R.^{2,3}, Casarrubias-Castillo, A.^{1,2}

¹ Maestría para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Universidad Autónoma de Guerrero, 39070 Chilpancingo (Guerrero, México).

² Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero, 39070 Chilpancingo (Guerrero, México).

³ Research Group on Technologies for Landscape Analysis and Diagnosis (TADAT), Department of Chemical and Environmental Technology, ESCET, Rey Juan Carlos University, 28933 Móstoles, (Madrid, Spain).

11082541@uagro.mx, <https://orcid.org/0009-0002-2443-5474>

rnramos@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0001-6284-3263>

geowromero@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5674-9251>

rvazquez@uagro.mx, <https://orcid.org/0000-0003-1693-8303>

11082541@uagro.mx, <https://orcid.org/0009-0008-1825-4451>

RESUMEN: Los riesgos naturales y geológicos representan una amenaza para la sociedad, especialmente en áreas propensas a deslizamientos de tierra e inundaciones, generando un impacto devastador en las viviendas próximas a escurrimientos y barrancas, poniendo en peligro la seguridad y el bienestar de los residentes. La actividad antrópica desempeña un papel crucial en la modificación del terreno natural, transformando el paisaje original en equilibrio. La zona de estudio es la barranca Los Coyotes, al norponiente de Chilpancingo, capital del estado de Guerrero en México, se encuentra en una zona afectada por un deslizamiento activo. El trabajo se centra en la integración de un SIG utilizando ortofotos y modelos digitales de superficie con resolución espacial de 4 cm adquiridos por drones, para realizar un análisis detallado del terreno, además de la integración de un perfil geológico que permite incorporar datos a profundidad, lo que contribuye a una evaluación más completa, con ello se obtendrá una visión holística de las zonas de escurrimientos modificadas por actividad antrópica. Finalmente se desarrolla un análisis comparativo de las condiciones actuales con las condiciones naturales del territorio de 29 años para comprender cómo la intervención humana (urbanización no planificada, la deforestación y la construcción de infraestructuras) puede alterar significativamente el paisaje y aumentar la vulnerabilidad a fenómenos naturales; información que puede ser fundamental para la toma de decisiones sobre medidas preventivas y estrategias de gestión del riesgo para la construcción de territorios inteligentes y seguros.

Palabras-clave: Riesgo, Actividad antrópica, SIG, estado de Guerrero, México.

Vessants inestables a Alcoi. El cas dels polígons industrials de Santiago Payá, El Clergue i Sant Benet

A. Pastor Valor¹

¹ *Departament d'Anàlisi Regional i Geografia Física, Universitat d'Alacant, Carr. San Vicente del Raspeig, s/n, 03690 Sant Vicent del Raspeig, Alicante, España*

a.pastorvalor@gmail.com , <https://orcid.org/0009-0000-2435-7731>

RESUMEN: Els polígons industrials de Santiago Payá, El Clergue i Sant Benet es situen sobre antics meandres del riu Riquer i en un emplaçament que estava abancalat, que front la falta de sòl industrial a Alcoi (Alacant), entre 1960 i el 2000 es va transformar en polígons industrials.

Durant les precipitacions esdevingudes en la borrasca Cèlia, en la primavera de 2022, desencadenaren en la producció d'esllavissades a Alcoi, afectant greument als polígons industrials que s'esmenten. Amb aquest treball es posen en relació els factors físics i antròpics que condicionen i desencadenen aquests fenòmens gravitacionals. Per a poder dur a terme l'anàlisi s'ha fet ús de ferramentes de SIG, que, amb l'ús del dron, han permés la generació d'un Model Digital del Terreny i una ortofoto. El material resultant ha permés realitzar una evolució del lliscament, amb el seguiment dels clavills de tracció que afecten una nau industrial.

Palabras-clave: Alcoi, Borrasca Cèlia, fotogrametria, moviment rotacional, sòl industrial, UAV, usos del sòl.

Sistemas de Información Geográfica para una transición energética justa y eficiente. Resultados para el Mapa de Potencialidad de Energías Renovables en Andalucía (MAPER@I)

P. Díaz-Cuevas¹, Belén Pérez-Pérez², G. Orozco-Frutos³

¹ Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, C. Dña María de Padilla, 41004, Sevilla, España

² Departamento de Geografía Humana, Facultad de Filosofía y Letras, Campus Universitario de Cartuja, 18071 Granada, España.

³ Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, C. Dña María de Padilla, s/n, 41004, Sevilla, España

pilard@us.es, <https://orcid.org/0000-0003-0846-9930>

belenperez@ugr.es, <https://orcid.org/0000-0002-9780-2338>

gorozco1@us.es, <https://orcid.org/0000-0003-3129-282X>

RESUMEN El objetivo de este trabajo es analizar experiencias recientes en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la localización óptima de centrales energéticas, identificando fortalezas y debilidades. Este análisis servirá de base para desarrollar un marco metodológico que permita un uso eficiente de los SIG en modelos de localización, aplicado en Andalucía en el contexto del Proyecto MAPER@I. Las conclusiones señalan cómo carecer de una estructura teórica clara en el uso de los SIG lleva a decisiones de planificación subóptimas. Es necesario explorar diferentes escenarios para reflejar las diversas realidades territoriales, considerando los modelos SIG una herramienta preliminar y no una solución definitiva. Además, se requiere un análisis más detallado de las áreas incompatibles y la participación de expertos que comprendan tanto la tecnología como el contexto territorial.

Palabras-clave: Sistemas de Información Geográfica, Energías renovables, Localización óptima, Marco conceptual.

PONENCIAS X. *Gestión, Infraestructuras y Tecnologías Emergentes en TIG. Futuro de las TIG y Desafíos Actuales*

Aportaciones a la investigación en Tecnologías de la Información del Grupo TIG de la Asociación Española de Geografía (2000-2022)

A. Nieto Masot ¹, J. De la Riva Fernández ², B. Zaragozaí Zaragozaí ³, A. Zabala Torres ⁴, F. B. Galacho Jiménez ⁵, M. Ruíz Pérez ^{6,7}

¹ Universidad de Extremadura

² Universidad de Zaragoza

³ Universidad Rovira i Virgili

⁴ Universidad Autónoma de Barcelona

⁵ Universidad de Málaga

⁶ Universitat de les Illes Balears

⁷ Servicio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección -SSIGT

ananieto@unex.es

delariva@unizar.es

benito.zaragozi@urv.cat

alaitz.zabala@uab.cat

fbgalacho@uma.es

maurici.ruiz@uib.es

RESUMEN La investigación en Tecnologías de la Información Geográfica es una línea de gran tradición en la geografía española. Entre las contribuciones más relevantes a este campo se encuentran los congresos bianuales del Grupo de TIG de la Asociación Española de Geografía. Estos congresos nos muestran los principales avances, temáticas y aportaciones que se están llevando a cabo desde la geografía española.

Este estudio analiza las contribuciones a los congresos celebrados entre 2000 y 2020, con el objetivo de trazar la evolución de esta disciplina durante dicho periodo. Se utiliza un enfoque bibliométrico que atiende a la diversidad de temáticas, tecnologías y métodos de trabajo de la producción científica durante los últimos 20 años. También se examinan la visibilidad y el impacto que estos trabajos han tenido en la comunidad científica, a través del análisis de citas, palabras clave, procedencia y grupos de investigación de los autores, entre otros indicadores.

Además de proporcionar un diagnóstico general basado en estos análisis, este estudio también ha permitido la sistematización del acceso a estas contribuciones –actualmente a través de los simples índices de cada publicación de congreso– mediante una herramienta de búsqueda y una estrategia de mejora de su difusión y visibilidad.

Pabras-clave: Sistemas de Información Geográfica, congresos, bibliometría, difusión.

Representaciones paisajísticas del Camino de Santiago y su clasificación mediante inteligencia artificial: nuevos horizontes en los estudios de la movilidad turística y el paisaje

R. Pérez-Campaña¹, B. Moya-Gómez¹, S. Barrasa-García¹

¹ Departamento de Geografía, Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid. C. del Profesor Aranguren, s/n, 28040 (Madrid).

r.perez.campana@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0002-1069-4590>

bmoyagomez@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0002-0520-039X>

sbarrasa@ucm.es, <https://orcid.org/0000-0002-7097-7963>

RESUMEN: La clasificación automática de fotografías mediante inteligencia artificial está abriendo interesantes vías de investigación en numerosos campos disciplinares. En este trabajo realizamos un ejercicio exploratorio para el reconocimiento de fotografías georreferenciadas compartidas en redes sociales por usuarios que realizan (íntegra o parcialmente) el Camino de Santiago. El objetivo principal es doble; por una parte, realizar un breve acercamiento a la utilidad que puede tener la clasificación automática para el análisis de la movilidad turística y, por otra, conseguir una clasificación preliminar de las fotografías diferenciando entre fotografías de paisaje y otras fotografías. Para poder llevar a cabo estos objetivos, se crean varios modelos clasificadores de imágenes en TensorFlow que se entrenan a partir de una clasificación manual previa. Los resultados permiten, entre otras cuestiones, identificar cuáles son los conjuntos paisajísticos más fotografiados, lo que admite claves interpretativas desde el punto de vista de la movilidad turística y del propio paisaje en el que tiene lugar.

Palabras-clave: paisaje, fotografías, inteligencia artificial, movilidad turística.

Integración de Parcelas del Inventario Forestal Nacional y Límites Municipales Mediante SIG y Tecnologías Semánticas

N. Crespo-Lera^{1,2}, G. Vega-Gorgojo^{1,2}, JM. Giménez-García^{1,2}, F. Bravo¹, I. Ruano¹.

¹ SMART ecosystems research group, Instituto de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR), Universidad de Valladolid, Av. De Madrid, 57, 34004 (Palencia)

² Grupo de Sistemas Inteligentes y Cooperativos (GSIC) ETSI de Telecomunicación, Universidad de Valladolid, Pº de Belén, 15, 47011 (Valladolid).

natalia.crespo@uva.es, <https://orcid.org/0000-0002-9566-2511>

guiveg@tel.uva.es, <https://orcid.org/0000-0002-6916-9213>

josemiquel.gimenez@uva.es, <https://orcid.org/0000-0001-7015-7896>

felipe.bravo@uva.es,

irene.ruano@uva.es, <https://orcid.org/0000-0002-6916-9213>

RESUMEN: Este estudio presenta un método para integrar datos del Inventario Forestal Nacional (IFN) con información de municipios españoles, utilizando tecnologías de la Web Semántica. El método propuesto convierte las geometrías oficiales de los municipios a formato de datos abiertos enlazados (LOD), asigna las parcelas del IFN a sus municipios correspondientes utilizando GeoSPARQL, estándar de la Web Semántica para el almacenamiento, consulta y procesamiento de datos espaciales, y publica la información en un repositorio LOD abierto. Los resultados se comparan con la realización de la asignación espacial llevada a cabo con un SIG y se analizan dos casos de estudio para demostrar el potencial del conjunto de datos integrado como LOD. El estudio concluye que el empleo de un SIG para realizar la operación espacial de asignar las parcelas a sus municipios resultó ser más eficiente que la utilización de GeoSPARQL en dos implementaciones diferentes (Virtuoso y Fuseki). Sin embargo, una vez asignadas las posiciones de las parcelas a la geometría del municipio en el que se encuentran, la integración con el resto de la base de datos del IFN mediante las tecnologías de la Web Semántica mejora significativamente la obtención de información a nivel local, ofreciendo un enfoque escalable y adaptable a varios contextos.

Palabras-clave: Inventario Forestal Nacional, GeoSPARQL, Entidades Locales, Datos Abiertos Enlazados.