

memoria 2007-2008



Latin **GE** 
Laboratorio de Tecnologías
de la Información Geográfica
U P M + I G N (E s p a ñ a)

memoria 2007-2008



Latin **GE** 
Laboratorio de Tecnologías
de la Información Geográfica
U P M + I G N (E s p a ñ a)

Edita: LatinGEO

© de la edición: LatinGEO

© de los textos y fotografías: Autores, colaboradores LatinGEO y Creative Commons

Autores: Julián Aguirre de Mata, Enrique Alarcón, Miguel Ángel Bernabé Poveda, Abelardo Bethencourt Fernández, Guillermo Cisneros Pérez, Andrés Díez Galilea, Alfonso Gómez Molina, Asunción Gómez Pérez, Consuelo Gonzalo Martín, Teresa Iturrioz Aguirre, María Teresa Manrique Sancho, Miguel Ángel Manso Callejo, Estíbaliz Martínez Izquierdo, Íñigo Molina Sánchez, Santiago Ormeño Villajos, Argentina Sampaio Costa, Carlos Soler García, Antonio Vázquez Hoehne, Monica Wachowicz

Coordinación de edición: María Teresa Manrique Sancho, Arantza Respaldiza Hidalgo, Argentina Sampaio Costa

Diseño: Miguel Ángel Bernabé Poveda

Maquetación: Arantza Respaldiza Hidalgo

Ilustraciones: Lorena Palomino González

Fotomecánica e Impresión: Virgen de la Oliva, s. l.

Depósito Legal:



Índice

Presentación	4	SIOSE	80
Colaboradores	9	DeteCam	82
Invitados	13	Equilibrado	86
Infraestructura	19	IaTel II	88
Proyectos	21	Imágenes de Alta Resolución	90
España Virtual: Algoritmos de procesado	22	LIDAR	92
Interoperabilidad de Metadatos	24	Mosaicos	96
CartoCiudad III	26	PolSAR	98
CartoVIRTUAL	30	Ortofotografía Histórica	102
DIGMAP	34	Sistema de Calidad LatinGEO	104
España Virtual: Visualización de Metadatos	38	Red LatinGEO AECID	106
Líneas Límite III	40	Red Temática IDE	110
Nomenclátor II	42	Cursos	113
Web ANE	44	Curso e-CartoTemática 2007	114
ADDRESES-EURADIN	48	Curso e-IDE 2007	118
IDE en América Latina y Caribe CYTED	50	Curso GPS AECID 2007	120
España Virtual: IDE	52	Curso IDE AECID 2007	124
IDE-EDU-ESO	54	Curso Teledetección AECID 2007	126
Metadatos II	58	Curso e-CartoTemática 2008	128
Metadatos III	60	Curso e-IDE 2008	130
Observatorio IDEE: Difusión	64	Curso GPS AECID 2008	132
Observatorio IDEE: Formación	66	Curso IDE AECID 2008	136
Observatorio IDEE: Inventario de capacidades	68	Curso IDE Brasil 2008	138
Estructuras sismo-resistentes	70	Curso Teledetección AECID 2008	140
España Virtual: Ontologías	72	Publicaciones	143
Ontologías 2007	74	Futuro	153
Ontologías 2008	76	Anexos Colaboradores	157
Towntology	78		





*De vez en cuando la Vida
nos besa en la boca
y a colores se despliega como un Atlas*
(J.M. Serrat)

La semilla Cuando el viernes doce de noviembre de dos mil cuatro a las doce cero cero Alberto Sereno, Director del Instituto Geográfico Nacional y Javier Uceda, Rector de la Universidad Politécnica de Madrid firmaron protocolariamente el Convenio de Colaboración, lo más lejos que tenían en sus mentes eran las emociones que en ese momento, bajo la tinta fresca de las rúbricas, estaban naciendo y que se cristalizarían en el Laboratorio LatinGEO.

Aquel frío documento plasmaba, con cirujana precisión, los objetivos fundamentales de una colaboración institucional que estaba relacionada con la investigación, el desarrollo, la formación y la difusión de los conocimientos relacionados con las TIG cuya sintaxis, morfología y semántica aparecerán en el del Boletín Oficial del Estado. Nada de estética ni de sensibilidad.

Tampoco se hablaba de la feliz vuelta a la casa geográfica, de los muchos que habíamos emigrado; no había ni una cita a la ilusión de sacar claridad científica de la oscuridad; ni una línea sobre la alegría de las entregas tras las horas de lucha contra el tiempo; ni sombra de la generosidad que más de 200 nonatas identidades ocultas en ese documento iban a comprometerse para dotarle de humanidad; tampoco se hablaba de la ilusión de los viajes a Congresos, ni de los cafés mañaneros ni de las comidas colectivas. Toda emoción quedaba elíptica por la niebla del futuro y por las palabras de acero modeladas a golpe de concisión.

Había que humanizar aquel frío compromiso.

Y..., ¡ya ve usted! Aquellas semillas de firmas secas dieron frutos sentimentales. De nuevo marido y mujer, Instituto Geográfico y Universidad Politécnica volvían a quererse como cuando convivían





por los arrabales de la Glorieta de los Cuatro Caminos. Volvieron las idas y venidas fugaces de la Universidad al Instituto y del Geográfico al Campus. De nuevo la familiaridad de los unos con los otros. ¿Y los hijos? Muchos hijos. Más de doscientos en cuatro años que pasado por el Laboratorio.

Ya ve usted. La generosa tinta de aquellas firmas financiaron becas, facilitaron viajes, promovieron noviazgos, generaron risas, permitieron estudios, potenciaron doctorados, redactaron artículos, trajeron viajeros, concretaron sueños y crearon realidades. Con tanta creación no cabe duda de que aquella semilla nació de un acto de amor.

De ese acto de amor con socios nacionales internacionales e iberoamericanos, nacieron proyectos, deseos de doctorandos, visitantes y cursos *e-Learning*. Y las promesas de amor, que soñaron proyectos, se concretaron en compromisos para compartir lo hispano con lo americano. Del amor nació el trajín: de acá para allá y de una orilla a la otra. Y tanto fue el cántaro a la fuente que se firmaron convenios similares en otros “ígeenes” y nosotros, cumpliendo la palabra, quisimos crear una sociedad cuya patria fuera lengua común, sin fronteras para el conocimiento, donde se pudiera compartir el pan, la sal y las coordenadas.

El que escribe estas líneas está orgulloso de quienes han sembrado y nos parece que al Director del IGN (y más al Subdirector)

se les escapa pícaramente un guiño sereno de complicidad. Su iniciativa parece que va encarrilada.

El huerto

La tierra sobre la que caen las semillas es determinante. Como rezan las parábolas hiperbólicas de elípticos textos por todos conocidos, a menudo las semillas caen en campos ya sembrados y la cosecha se entremezcla con frutos de otras simientes. Otras veces el terreno no está preparado y las bandadas de aves –a veces pajarracos- se llevan en el pico el tesoro antes de que germine. En no pocas ocasiones la calidad de la tierra y el clima (¡ay! el clima... ¡qué importante es el clima!), no son los adecuados para algunas especies.

La semilla lanzada por el IGN de España cayó sobre tierra georreferenciada, en barbecho durante años, soleada y oreada con brisas ultramarinas.

La semilla generosa del IGN, una subvención nada desdeñable, puso en marcha un Laboratorio universitario que dedicó su esfuerzo a actividades de investigación, formación, desarrollo y difusión de las Tecnologías de la Información Geográfica. La semilla y las instrucciones de cómo sembrarla escritas en iberoamericano, proporcionaron -a quienes tomaron el proyecto como suyo y a los que el IGN les permitió creérselo- una oportunidad que no quieren desaprovechar. *Gaudeamus igitur!*





La nueva semilla permitió contratar gestores de proyectos, disponer de administrativos, becar doctorandos, amueblar espacios, traer investigadores y en general, la semilla, antes de florecer, llegó ya con un pan debajo del brazo. Después, la semilla germinó y vimos cómo nació el Laboratorio LatinGEO. Un laboratorio universitario muy universitario: topógrafos, geodestas, telecos, cartógrafos, informáticos, físicos, matemáticos, arqueólogos, biólogos, economistas, filósofos, ingenieros de caminos y de montes, bibliotecarios, historiadores. Todos los que podían decir algo de la Tierra tenían cabida en él.

La importancia de lo geo en la actualidad está fuera de toda duda y toca todos los campos anteriores. No vamos a volver sobre la manida cifra del 80% de toda la información almacenada en las bases de datos estatales. Pensemos sólo en la cantidad de información que es captada (otra es capturada) por los sensores que rodean, escrutan, vigilan, espían, escanean y biopsian la Tierra. Teras de gigas de megabytes de datos que llegan y deben ser transformados en información para que los humanos podamos tomar decisiones acertadas sobre el territorio. Montañas de información, ríos de información, embalses de información que hay que saber cómo extraer, encauzar, almacenar y enviarla a los ubicuos solicitantes.

Los frutos El Laboratorio se esforzó en investigar, abarcando así más de 30 acciones entre proyectos nacionales de convocatorias competitivas de I+D+i, proyectos internacionales de varios tipos de convocatorias (eContentPlus, COST, ISP, ESF) y convenios con instituciones oficiales (IGN, CNIG, MFOM, MMA, MAGR).

No olvidó la docencia actualizando a la comunidad universitaria parroquial y ultramarina con más de 10 cursos impartidos en las clásicas, pero actualizadas, aplicaciones básicas como la Teledetección o la Geodesia y en el nuevo paradigma de las IDE. La mayoría de los cursos fueron avalados con diplomas de la UPM. Así el Laboratorio desarrolló nuevas herramientas, producto de nuestros avances y experiencia.





Y el mensaje ecuménico del Jerarca Gore “*compartid la información los unos con los otros*” y la nueva ley del decálogo de INSPIRE fueron difundidos hasta la tierra de la canela. Ese fue el norte que nos guió por el camino de los Santiagos (de Chile, de Nuevo León, de Atitlan, de Cuba, de Cartago, de Compostela, de Veraguas, de Cali, de Morona, del Estero).

De esta manera y con estos rumbos, dentro del Laboratorio, se establecieron grupos especializados estables como los de Ingeniería Sísmica con una reconocida trayectoria internacional; el Grupo de Teledetección, con una aportación numerosa de proyectos; de los grupos de Fotogrametría y Ontologías. También se crearon otros nuevos: como el grupo de Metadatos, posiblemente el grupo más importante en lengua española de catalogación de la Información Geográfica, el grupo de Geoservicios o el grupo especializado en *e-Learning*, que ya ha puesto varios servidores dedicados y un buen número de cursos disponibles; o el grupo de Cartotecas Virtuales, que pretende crear herramientas virtuales para trabajar con mapas que apenas nadie puede tocar.

Al socaire de la necesidad de los gobiernos de acertar con las decisiones territoriales, nacieron potentes herramientas informáticas capaces de gestionar la Información Geográfica almacenada en distintas bases de datos espaciales y responder, juntando informaciones de remotos servidores, a las preguntas de los usuarios. Aparece el

concepto de interoperabilidad (¿o debería de ser interoperatividad?) asociado a los consorcios universales para el entendimiento común. Se expande la décima bienaventuranza: “bienaventurados los que generan *open source* porque fomentan un mundo más solidario”.

Esto nos llevó a crear un Grupo de Cooperación, el “Grupo GeoAlerta” para que unificara las posibilidades de las tecnologías ante la toma de decisiones en caso de catástrofes naturales.

La situación de algunos países de Iberoamérica exige soluciones solidarias y el Laboratorio (que se enorgullece de su nombre Latin tanto como de su apellido GEO) quiere estar cerca de ellos. Orgullosos de nuestra estrella hemos querido compartir nuestra experiencia con quienes más allá del Atlántico llaman al pan *pan* o *pao* y al vino *vino* o *vinho*. Hemos querido que la experiencia del IGN y la UPM, que dio como resultado a LatinGEO, se clone en cada uno de los países y con ellos hacer una Asociación de Laboratorios con los que compartir el *pao* y el *vino*. Han nacido con esta idea los Laboratorios LatinGEO de Argentina, de Ecuador y trabajamos en proyectos financiados por la AECID para que la idea y la Asociación nos unan a todos: un Colaboratorio en todo el sentido de la palabra.



¡Ya voy, ya voy!



*¿Qué no ha
sido sencillo
conseguir
las fotos
de todos
vosotros a
tiempo para
enviar a
imprenta!*

*Arantza
Respaldiza
Maquetadora*



Colaboradores





Javier Uceda
Rector Mgñfco. UPM



Alberto Sereno
Director Gnal. IGN

Equipo Instituto Geográfico Nacional

Coordinador: Sebastián Mas Mayoral. Doctor Ingeniero Geografo. Subdirector General de Aplicaciones Geográficas del IGN.

Representante 1: Ángel García San Román. Doctor Ingeniero de Montes. Subdirector General Adjunto de la Subdirección de Aplicaciones Geográficas del IGN.

Representante 2: Antonio Arozarena Villar. Doctor Ingeniero de Montes. Catedrático de Escuela Universitaria. Subdirector General Adjunto de la Subdirección de Producción Cartográfica del IGN.

Universidad Politécnica de Madrid

Coordinador (Ene. 2007/Jul. 2008): Alfredo Llanos Viña. Doctor en Geografía. Catedrático de Escuela Universitaria. Director de la ETS de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía.

Coordinadora (Jul. 2008/Dic. 2008): Rosa Mariana Chueca Castedo. Doctora en Ciencias Matemáticas. Catedrático de Escuela Universitaria. Directora de la ETS de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía.

Representante 1: Miguel Ángel Bernabé Poveda. Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Catedrático de Escuela Universitaria.

Representante 2: Santiago Ormeño Villajos. Doctor Ingeniero Agrónomo. Catedrático de Escuela Universitaria.

Consejero Técnico: Miguel Ángel Manso Callejo. Ingeniero de Telecomunicaciones. Profesor Titular de Escuela Universitaria.

Coordinación de Proyectos: M^a Teresa Manrique Sancho. Ingeniero en Geodesia y Cartografía.

Administración: María Dolores Roda Naranjo.



Llanos Viña, Alfredo
UPM



Mas Mayoral, S
IGN



Chueca Castedo, R M
UPM



García San Román, A
IGN



Ormeño Villajos, S
UPM



Arozarena Villar, A
IGN



Manso Callejo, M A
UPM



Manrique Sancho, M T
UPM



Bernabé Poveda, M A
UPM



Roda Naranjo, M D
UPM





Número

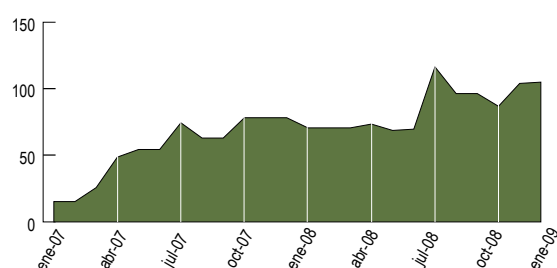
Los proyectos realizados en el Laboratorio LatinGEO son llevados a cabo por equipos de trabajo compuestos por personal del IGN y de la UPM, estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid y colaboradores externos (investigadores de otras universidades, expertos, personal de empresas,...).

El gráfico que aparece a la derecha ilustra la evolución del número de colaboradores LatinGEO desde enero del 2007 a enero del 2009. En este período, el número medio de colaboradores asciende a unas 70 personas, elevándose esta media a unas 100 si el análisis se centra en los últimos 6 meses del 2008. El número de colaboradores LatinGEO es considerablemente numeroso y creciente lo que indica una progresión positiva en las actividades investigadoras y docentes en el ámbito de las Tecnologías de la Información Geográfica a las que se dedican sus equipos de trabajo.

Cabe destacar el incremento puntual de colaboradores en el mes de julio de ambos años debido a la incorporación de un gran número de expertos, procedentes tanto del ámbito público como privado, para la impartición de los cursos sobre Sistemas de Posicionamiento por Satélite (GPS), Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) y Teledetección aplicada a la observación

e información territorial, dirigidos a técnicos e investigadores de países iberoamericanos.

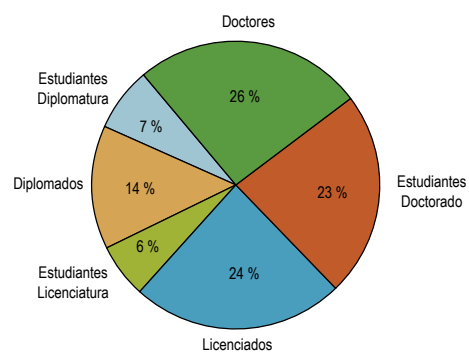
Evolución del número de colaboradores LatinGEO



Nivel formativo

El siguiente gráfico ilustra la distribución de niveles formativos de los colaboradores.

Nivel formativo de colaboradores LatinGEO





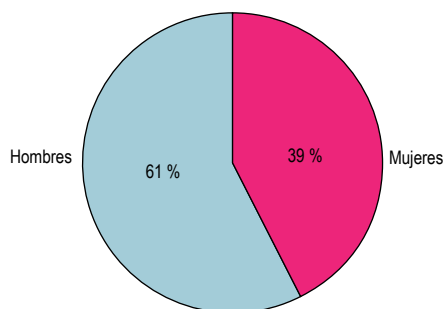
Queremos destacar el elevado porcentaje de Doctores (26%) y estudiantes de Doctorado (23%) entre los colaboradores, aspecto que refleja el gran peso que las actividades investigadoras tienen en el contexto de los proyectos realizados en el Laboratorio.

Por otro lado, el número total de colaboradores en proceso formativo asciende a 1/3 de la totalidad. Las actividades que estas personas realizan en el Laboratorio, complementan de una forma práctica el aprendizaje que simultanean a nivel académico, fortaleciendo así su formación con una experiencia que con seguridad será positivamente valorada a la hora de incorporarse al mundo laboral.

Sexo

Existe un leve desequilibrio entre el porcentaje de hombres (61%) y mujeres (39%) que colaboran en el Laboratorio. Esta desigualdad puede deberse al elevado número de hombres durante décadas pasadas en los estudios de ingeniería, pero la tendencia está siendo modificada en los últimos años, lo que nos hace pensar en un progresivo equilibrio en los años venideros.

Porcentaje de hombres y mujeres entre los colaboradores LatinGEO



Invitados





Ing. Mabel Álvarez

Profesora de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina). Es la editora responsable de: "Newsletter IDE Latinoamérica y España". Ha coordinado el proyecto Europeo DIGMAP Convocatoria eContentPlus (2007-2008). Ha colaborado en el programa de Doctorado de Ingeniería Geográfica y ha participado en la impartición del curso de IDE para Iberoamérica.

Ing. Lorenzo Becchi

Licenciado en Ingeniería Agrónoma de Países Tropicales y Subtropicales por la Universidad de Florencia (Italia). Actualmente es el Director del Comité organizador el FOSS4G 2010. Consultor de la agencia FAO de las Naciones Unidas, en el desarrollo de software de webmapping. Uno de los líderes de OSGeo en España. Colaboración en la impartición del curso IDE Iberoamericano 2008 (UPM-IGN-AECI).

Dr. Michael Gould

Doctor en Geografía por la Universidad de Buffalo (USA). Profesor Titular de la Universidad Jaume I de Castellón. Ex-Presidente de la Asociación de Laboratorios de Información Geográfica en Europa (AGILE). Nombrado por el Gobierno de España como uno de los expertos en los proyectos de investigación de la UE, como por ejemplo Spatial Information in Europe (INSPIRE). En la actualidad es el Director del equipo del fomento de la Información Geográfica en la Educación Superior en ESRI. El Dr. Gould es colaborador asiduo del Laboratorio en proyectos y cursos.

Ing. Indalecio F. Bezos

Profesor de la Universidad de Santa Fe, Argentina. Trabaja en ontologías de la Información Geográfica por lo que fue invitado a participar en un curso para tratar esa temática. Es además uno de los miembros más entusiastas de la IDE de Santa Fe, en Argentina, que se puso en marcha en mayo de 2009.

Dr. Javier Ariza

Catedrático de la Universidad de Jaén. Experto en Calidad Cartográfica. Colaborador asiduo con el Grupo de Investigación Mercator de la UPM. Colaboración en la impartición del curso IDE Iberoamericano 2008 (UPM-IGN- AECI).





Dr. José Borbinha

Profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa. Doctor en Informática, especializado en arquitectura de Bibliotecas Digitales; y ha coordinado y supervisado diversos proyectos internacionales como consultor de la Comisión Europea y de la “National Science Foundation” (EEUU). Su labor de coordinador del proyecto europeo DIGMAP, en el que ha participado activamente el Laboratorio, ha permitido la oportunidad de contar con su presencia en diversas reuniones técnicas. Se ha colaborado con él en la redacción de diversas publicaciones conjuntas en el ámbito de las Cartotecas Virtuales, así como la definición de propuestas para la redacción de nuevos proyectos europeos.

Dr. Emilio Chuvieco Salinero

Catedrático de Análisis Geográfico Regional Universidad de Alcalá de Henares. La necesidad de contar con especialistas de reconocido prestigio en sus respectivos ámbitos de trabajo, motivó su participación en ciertas actividades docentes puestas en marcha por el Laboratorio.

Dr. Francisco Escobar

Profesor Titular de la Universidad de Alcalá de Henares. Subdirector de la revista Geo-Focus. De cara a impulsar el número de publicaciones de los investigadores que colaboran en LatinGEO se invitó al profesor Francisco Escobar, que en esos momentos se encontraba desarrollando su actividad investigadora en el Institute of Environmental Sustainability (IES) del Joint Research Centre (JRC) de la Unión Europea. Impartición de seminarios sobre metodología de la investigación. Colaboración en proyectos de cartografía temática.

Dr. Ian Johnson

Director del Laboratorio Informático de Arqueología de la Universidad de Sydney en Australia. El Dr. Johnson ha estado implicado en la creación de herramientas de visualización de la variable tiempo aplicada a la cartografía. Una de sus herramientas más importantes (TimeMap) es conocida por su ergonomía y potencia. El Laboratorio estaba interesado en su colaboración para el avance de la construcción de un SIG Temporal. Impartió una conferencia acerca de las posibilidades de la herramienta y de la problemática relacionada con la utilización de la variable temporal en los SIG y otra conferencia a los alumnos de doctorado sobre la variable tiempo en cartografía. Colaboración en el proyecto DynCoopNet de la European Science Fundation (ESF).





Ing. Miguel Ángel Hernández

Profesor de la Universidad de El Salvador. Colabora en la puesta en marcha de un máster iberoamericano de TIG junto con otras cinco universidades centroamericanas y cuatro madrileñas, dentro del proyecto Red LatinGEO cuyo fin es la formación de una Red de Laboratorios Universitarios Centroamericanos (colaboratorio). Para este fin se entrevistó con distintos investigadores del Laboratorio y de otras universidades madrileñas y con expertos del IGN de cara a diseñar el máster Iberoamericano en TIG.

Dr. Carlos López

Experto en Calidad de los Datos, IDE y Seguridad, Conflación. En la actualidad lidera la línea de investigación de conflación dentro del proyecto España Virtual y es el responsable de la investigación en ese área. Colabora en la impartición del curso IDE Iberoamericano (UPM-IGN-AECI). Imparte asignaturas en el Programa de doctorado en Ingeniería Geográfica de la UPM.

Dr. José Ochoa

Doctor en Filología y documentalista. Experto en Infoarquitectura, Gestión del conocimiento, Tecnología y Sociedad. Colabora con el Laboratorio en las líneas de investigación de usabilidad y *e-Learning*, así como en la definición del proceso de gestión de proyectos dentro del Sistema de Calidad. Contribuyó a la preparación de la reunión de lanzamiento de la Red LatinGEO celebrada en El Salvador en Septiembre del 2008. Realizó el análisis de necesidades y diseñó las propuestas para la plataforma de gestión SharePoint del Laboratorio de plataforma para la gestión del conocimiento en el Laboratorio+Colaboratorio con SharePoint. Colaboró en el diseño de la estructura de contenidos de la Plataforma Virtual LatinGEO.

Ing. Oswaldo Padilla

Profesor de la Escuela Politécnica del Ejército (Ecuador). Colabora con el Laboratorio en el proyecto Red LatinGEO, cuyo fin es la formación de una Red de Laboratorios Universitarios Centroamericanos (colaboratorio) y fue el principal artífice de la creación del LatinGEO de Ecuador.





Dr. J. B. (Jack) Owens

Guggenheim Fellow. Idaho State University. El Dr. Owens lleva varios años colaborando con LatinGEO. En la actualidad, lidera un proyecto de la European Science Foundation en el que participan numerosos científicos de más de una decena de países. El objetivo del proyecto es descubrir las claves de la cooperación en las redes de Comercio de los S XVI-XVIII y la aportación del Laboratorio se refiere a la incorporación del tiempo en los SIG. Lideró un Workshop celebrado en las instalaciones de nuestro Centro en 2008 en el marco del Proyecto DynCoopNet. Mantuvo reuniones con miembros del CSIC y con responsables del Ministerio de Educación.

Dra. Cristina Pineda

Directora Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa. Universidad Nacional Autónoma de Honduras (OACS/ UNAH). Es líder de dos Proyectos de colaboración con LatinGEO: Uno sobre creación de una Red de Docencia (financiado por la UPM) y otro para la creación de la Red LatinGEO, cuyo fin es la formación de una Red de Laboratorios Universitarios Centroamericanos (Colaboratorio).

Ing. Juan Rickert

Jefe de tecnologías de la información del Instituto Geográfico Militar de Argentina, IGM. Codirector de la IDE de la República Argentina. Analista de Sistemas de Computación Ingeniero en Informática Especialista en Criptografía y Seguridad en Sistemas Teleinformáticos. Colabora en la impartición de cursos IDE iberoamericanos tanto en el 2007 como en el 2008. Es el principal impulsor de laboratorio LatinGEO Argentino, que fue inaugurado en la Universidad de Catamarca. Participó en la impartición del curso IDE Iberoamericano.

Dra. Monica Wachowicz

Profesora de la Universidad de Wageningen. Presidenta de AGILE. Para el Laboratorio, el contacto con otros Laboratorios Europeos es una fuente de oportunidades para iniciar intercambios de alumnos y profesores, y colaboraciones en proyectos internacionales. Tras una breve visita que realizó a nuestro Laboratorio en el 2006 se analizó la posibilidad de su incorporación como colaboradora LatinGEO a través de la figura de profesora invitada de la UPM. Ha estructurado e impulsado las líneas de investigación en el Grupo Mercator de la UPM. Ha dado asesoría en la publicación de artículos de investigación. Ha establecido contactos con otros investigadores internacionales de reconocido prestigio y ha dirigido varias tesis doctorales dentro del programa de Ingeniería Geográfica.





Infraestructura





Las instalaciones del Laboratorio LatinGEO se distribuyen en dos espacios de trabajo dentro de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería en Topografía, Geodesia y Cartografía de la Universidad Politécnica de Madrid.

El espacio principal de 90m² está situado bajo la biblioteca del citado centro y alberga 20 puestos de trabajo con su respectivo equipamiento hardware.

El segundo espacio, situado en la primera planta de la Escuela de Topografía dentro del Aula 103, cuenta con 18m² y en él se distribuyen 10 puestos más.

En cuanto a los recursos hardware del Laboratorio, la siguiente tabla ilustra las unidades disponibles así como los proyectos financiadores.

Tipo de recurso	Nº	Proyectos Financiadores
Servidores	7	CartoCiudad: 5 DIGMAP: 1 LatinGEO Convenio Marco: 1
Ordenador de sobremesa	6	LatinGEO Convenio Marco: 4 CartoCiudad: 2
Ordenador portátil	36	LatinGEO Convenio Marco: 17 Metadatos: 5 DIGMAP: 3 SIANE: 3 CaroCiudad: 2 IaTel: 2 PolSAR: 2 <i>e-Learning</i> Cartografía Temática: 1 Líneas Límite: 1
Impresoras	4	LatinGEO Convenio Marco: 4
Disco Duro Externo	17	CartoCiudad: 7 PolSAR: 3 LatinGEO Convenio Marco: 2 DIGMAP: 1 Líneas Límite: 1 Nomenclátor: 1 IaTel: 1 SIANE: 1
Tabletas digitalizadoras	2	LatinGEO Convenio Marco: 2
Navegadores GPS	2	LatinGEO Convenio Marco: 2
Proyector	1	LatinGEO Convenio Marco: 1
Cámaras (fotográfica – vídeo)	2	CartoCiudad: 1 LatinGEO Convenio Marco: 1

Proyectos



España Virtual: Algoritmos de Procesado

Conflación geométrica vectorial
Generalización geométrica vectorial
Transformaciones de coordenadas

Resumen La conflación geométrica vectorial trata de las transformaciones geométricas necesarias para lograr que los objetos de la cartografía A que aparezcan en la B se representen sobre los homólogos de esta última.

La generalización geométrica vectorial trata de las operaciones geométricas necesarias para lograr que los objetos de una cartografía con información muy detallada sea simplificada, tanto en contenido como en aspecto.

La detección de cambios trata de las operaciones de álgebra de imágenes necesarias para identificar cambios sucedidos en una secuencia de imágenes.

La conversión/transformación de coordenadas son operaciones que se aplican a las geometrías en el proceso de conflación geométrica cuando los sistemas de referencia de los datos son distintos

Objetivos Las tareas a abordar en esta actividad son las de investigación de algoritmos y técnicas que permitan resolver los nuevos requisitos de procesado de la Información Geográfica identificados en cinco grandes procesos clave: transformación, control de cambios, generalización, conflación semántica y conflación geométrica, tanto para datos vectoriales (de línea) como para datos ráster (ortofotos e imágenes de satélite).

En el caso de la Transformación de Sistema de Referencia de Coordenadas (SCR) se abordará la implementación optimizada de los procedimientos matemáticos existentes, precisos, pero poco eficientes hasta ahora para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real.



López, C
Responsable UPM



Sevilla Sánchez, C
Responsable IGN



Molina Sánchez, I
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A
Responsable IGN



Arquero Hidalgo, A
UPM



Abad Power, P
IGN



Arranz Justel, J J
UPM



González González, C
IGN



González, C H
UPM



Manrique, M T
UPM

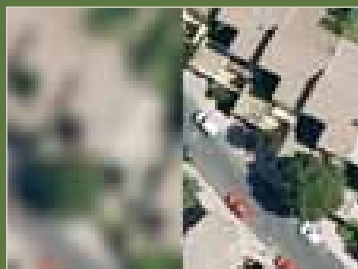


Quirós Donate, M
UPM



Staller Vázquez, A
UPM





Fecha de inicio
01/07/2008

Fecha de fin
01/12/2011

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Conflación
Conversión transformación de
coordenadas
Fusión de datos
Generalización
Integración de datos

Para los procesos de control de cambios, generalización y conflación geométrica, será necesario investigar nuevos algoritmos y procedimientos que automaticen totalmente la resolución de estos problemas, para los que ya existen soluciones parciales que exigen siempre una parte no desdeñable de trabajo interactivo experto; se abordarán soluciones automáticas y suficientemente eficientes para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real.

Metodología

Estudio del estado del arte. Definición de plataforma para experimentos. Recopilación de algoritmos, e implementación bajo la plataforma. Diseño de sistema de simulación de datos perturbados. Validación de códigos. Realización de ensayos, y recolección de estadísticas. Presentación en Congresos. Publicaciones. Informe final

El Proyecto está en proceso (junio, 2009).



Interoperabilidad de Metadatos

Para el desarrollo de un modelo de Interoperabilidad basado en Metadatos

Resumen El objetivo del convenio es definir y validar un modelo conceptual de interoperabilidad en el contexto de las Infraestructuras de Datos Espaciales y fundamentado en los metadatos ISO 19115-19139.

Esta investigación y propuesta de modelo se lleva a cabo dentro de la línea de investigación Sistemas, Interoperabilidad y Metadatos del Grupo Mercator (tecnologías de la Geoinformación) de la UPM.

Se pretende definir y validar un modelo de interoperabilidad que pueda ser usado para evaluar la bondad de los metadatos creados desde el punto de vista de la interoperabilidad.

Como consecuencia de este análisis se podrán sugerir recomendaciones relacionadas con los ítems a cumplimentar orientadas a mejorar la interoperabilidad del recurso descrito por el metadato.

El principal impacto de las mejoras en aspectos relacionados con la interoperabilidad, será sobre las aplicaciones que explotan los metadatos y más concretamente sobre sus funcionalidades para el descubrimiento, acceso y evaluación de la idoneidad de los datos.

Objetivos Los resultados esperados de este proyecto son:

- Análisis del estado del arte de los modelos y niveles de interoperabilidad existentes. La propuesta de un nuevo modelo de interoperabilidad orientado a la IG y las IDE.
- Aplicación del modelo sobre el estándar ISO 19115-19139.
- Definición de metodología y herramientas que permitan crear los modelos teóricos con los que comparar los casos reales de metadatos para analizar y obtener los indicadores de interoperabilidad.



Manso Callejo, M A
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A
Responsable IGN



Gómez Monge, M
UPM



Abad Power, P
IGN



Moya Honduvilla, J
UPM



Alonso Jiménez, J A
IGN



Wachowicz, M
UPM



Sánchez Maganto, A
IGN



Fecha de inicio
01/01/2008

Fecha de fin
31/12/2008

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
IDE
Interoperabilidad
Metadatos
Modelo
Niveles

- Desarrollo de una aplicación Web y un Servicio Web que permita a los usuarios enviar un metadato y someterlo a un análisis de interoperabilidad, para lo cual será necesario especificar una plantilla predefinida de entre una lista de posibles.

Metodología

- Se ha realizado un estado del arte en materia de interoperabilidad entre sistemas, organizaciones en el contexto de la Información Geográfica.
- Se ha propuesto un modelo de interoperabilidad.
- Se ha realizado una encuesta para analizar los niveles del modelo de interoperabilidad propuesto, analizando la interpretación de la interoperabilidad que pueden dotar los ítems del núcleo fundamental de la norma de metadatos ISO 19115.
- Se ha analizado la interoperabilidad que pueden dotar todos los ítems de la norma de metadatos ISO 19115.
- Se está desarrollando una aplicación que permita analizar el grado de interoperabilidad que dota un metadatos en base a los ítems cumplimentados y una plantilla adecuada para la naturaleza del recurso descrito.

Difusión y explotación de resultados

Se ha presentado una comunicación con los avances del trabajo en las V jornadas de las IDEE en Tenerife.

Se ha aceptado para publicación un artículo en la revista Transaction in GIS.

Se está en proceso de revisión de un estado del arte sobre interoperabilidad en Geographic Compass.

Se acaba de enviar un abstract para la próxima conferencia del GSDI.

Publicaciones

Ballari, D., Wachowicz, M., Manso Callejo, M.A. (2008) *The Interoperability of Wireless Sensor Network*. GEOSS Sensor Web Workshop, Ginebra (Suiza) 15-16 Mayo 2008.

Ballari, D., Wachowicz, M., Manso Callejo, M.A. (2008) *Metadata behind the Interoperability of Wireless Sensor Network*. Workshop Sensing a Changing World. Wageningen (Países Bajos) 19-21 Noviembre 2008 http://webdocs.dow.wur.nl/internet/grs/workshops/Sensing%20a%20Changing%20World/webpdfs/Proceedings_Sensing_a_Changing_World_2008.pdf

Manso, M.A., Wachowicz, M., Bernabé, M.A., Rodríguez, A.F., Sanchez, A. (2008). *Modelo de Interoperabilidad Basado en Metadatos (MIBM)*. V Jornadas Técnicas de la IDE de España JIDEE2008: IDE, aplicaciones al planeamiento y la gestión del territorio. Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. ISBN: 978-84-691-7698-6 <http://www.jidee08.org/>

Resumen Tal y como indica el título del convenio, se ha creado una metodología que posibilite la actualización distribuida y desacoplada entre los distintos organismos colaboradores del proyecto CartoCiudad.

Esta metodología contempla que los distintos agentes involucrados en el proyecto puedan proponer cambios en las componentes geométricas del mismo y que el organismo que ostente la competencia en la capa, asigne o valide la información, en forma de atributos, sobre la base geométrica propuesta.

En el convenio se ha analizado la viabilidad de utilizar ortofotografías aéreas procedentes del PNOA con distintas resoluciones para realizar la digitalización de los elementos estructurales contenidos en CartoCiudad junto a otras posibilidades como la digitalización sobre ortofotogramas o la restitución fotogramétrica tradicional.

- Objetivos**
- Definición de una metodología para la actualización y/o creación de contenidos de las capas: TRAMO, CRUCE, PORTAL-PK, MASA, PARCELA, CONSTRU, LIN_AUX y de las tablas VIAL y CRUCE_CALLE además de las correspondientes a las capas citadas en base a restitución y/o digitalización sobre ortofotografía digital
 - Análisis, diseño y desarrollo del conjunto de procedimientos a aplicar para actualizar y/o crear contenidos de las capas y tablas citadas en el apartado anterior. Se prevé necesario definir la secuencia de operaciones a realizar para conseguir los objetivos deseados cumpliendo con los requisitos implícitos del modelo de datos del producto CartoCiudad.
 - Ensayo de la metodología y los procedimientos de actualización en las zonas de estudio para las que se disponga de las ortofotografías



Manso Callejo, M A
Responsable UPM



García Sanromán, A
Responsable IGN



Bernabé Poveda, M A
UPM



González García, J
IGN



Gamo Salas, M M
UPM



González Jiménez, A
IGN



Moya Hondurilla, I
UPM



Velasco, A
IGN



Bal Calderón, E
UPM



Fernández de Sevilla, T
StereoCarto

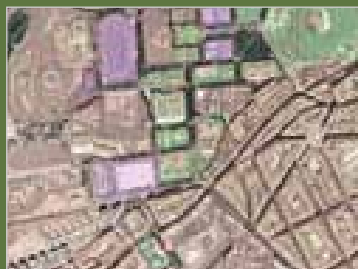


Staller Vázquez, A
UPM



Wachowicz, M
UPM





Fecha de inicio
01/07/2007

Fecha de fin
31/12/2007

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Actualización, desacoplada,
distribuida
CartoCiudad
Metodología

Web oficial del proyecto
<http://www.cartociudad.es>

digitales con diferentes resoluciones espaciales con el objetivo de evaluar la viabilidad de la misma, valorando aspectos relacionados con las precisiones y con los costes estimados en que se incurriría en la producción.

- Análisis de los resultados procedentes de la aplicación de la metodología de actualización con el objeto de identificar si fuese necesaria la modificación del modelo de datos de CartoCiudad.
- Comparación con la metodología definida y desarrollada con el procedimiento tradicional de actualización mediante restitución fotogramétrica, realizando, para ello, la restitución parcial de la zona de prueba establecida con la máxima resolución.

Metodología

- Se ha estudiado las relaciones la integridad entre los elementos de la base de datos CartoCiudad.
- Se ha analizado la metodología y el flujo de la información en el proceso de actualización en un entorno distribuido y desacoplado.
- Se han analizado las competencias de cada organismo colaborador del proyecto

CartoCiudad, para identificar el agente que debe de validar los atributos asignados en las capas.

- Se ha propuesto un modelo de actualización basado en las competencias de los organismos, colaboradores y del responsable de CartoCiudad.
- Se ha propuesto un cambio en el modelo de datos de CartoCiudad para contemplar este proceso de actualización.
- Se han realizado varias pruebas de digitalización y restitución fotogramétrica de actualización sobre distintos escenarios a nivel geográfico, y de escalas o resoluciones que han conducido a unos informes y unas conclusiones.

Difusión y explotación de resultados

- Propuesta del nuevo modelo de datos para CartoCiudad.
- WorkFlow de actualización.
- Identificación y secuenciación de las operaciones para preservar la integridad referencial del modelo de datos.
- Informe de precisiones de los procesos de digitalización frente al de restitución.





Conclusiones

- La experiencia de colaboración entre ambas instituciones ha sido exitosa, se han consolidado los vínculos profesionales existentes y se han creado otros nuevos con la incorporación de nuevos funcionarios técnicos en el proyecto por parte del IGN.
- Se ha culminado la labor iniciada en convenio anterior relativo a los controles de calidad de CartoCiudad, fundamentalmente en lo relativo a la puesta en producción de los controles, la transferencia de conocimiento y actividades de difusión.
- Se han alcanzado los objetivos marcados para el convenio y se han extendido en otros aspectos como la definición de flujo de gestión de los metadatos de la base de datos CartoCiudad. Se han definido la especificación con los procedimientos de actualización de las entidades. Se ha modificado el modelo de datos para gestionar los estados de las entidades en la base de datos de producción de CartoCiudad. Se han creado los diagramas de secuencia de las actualizaciones, identificando las tareas que debe asumir cada uno de los agentes implicados en el proyecto.
- Del análisis de resultados y del informe de viabilidad se deduce que existen múltiples técnicas para actualizar la base de datos CartoCiudad, restitución, digitalización sobre fotograma ortorectificado y digitalización sobre mosaico de fotogramas ortorectificados, cada uno de los cuales proporciona distintos niveles de exactitud geométrica de los elementos y los distintos rendimientos que se alcanzan en los procesos de actualización para las técnicas de digitalización.
- Del modelo desacoplado de actualización, para los distintos agentes involucrados en CartoCiudad, propuesto requiere una estrecha y coordinada colaboración de los agentes. Se precisa que los medios y mecanismos de comunicación, y los trabajos en colaboración





funcionen correctamente para que el modelo inicialmente ideado para los agentes de la AGE (DGC, INE, IGN y Correos) pueda escalar, se le permite participar en la actualización y mantenimiento a las Comunidades Autónomas que así lo deseen.

Publicaciones

Díaz, L., Martín, C., Gould, M., Granel, C., Manso, M.A (2007) *Semi-automatic Metadata Extraction from Imagery and Cartographic data*. International Geoscience and Remote Sensing Symposium IGARSS 2007. Barcelona (España). Julio 2007.

García San Román, A., Manso Callejo, M.A., González Jimenez, A., Ayuso González, J., Velasco Tirado, A., González García, J. (2007) *CartoCiudad, base de datos oficial de red viaria*. *Tecnimap 2007*. Gijón (España). 27-30 de Noviembre de 2007. <http://www.tecnimap.es/documentos/Departamentos/Coordinacion/Tecnimap/Comunicaciones%20definitivas/TCO-233-2007LT/Comunicación%20TCO-233-2007LT.pdf>

Resumen

Este proyecto propone el desarrollo de soluciones para las cartotecas españolas, con el objetivo de promocionar el patrimonio cartográfico y facilitar el trabajo de investigadores y documentalistas. El servicio principal es una cartoteca virtual especializada, con servicios *open source* de búsqueda y acceso al contenido histórico. Pero también propone ir más allá del acceso distribuido a todos los recursos, y de la simple visualización; aportando nuevas herramientas virtuales de análisis y consulta de los documentos, favoreciendo la preservación de los documentos, y limitando su acceso físico.

Así, este proyecto pretende diseñar una metodología e instalar un prototipo de Cartoteca Histórica Virtual distribuida con las ventajas de las cartotecas reales que disponga de herramientas *on line* de medida y georreferenciación, y capacidad de análisis comparativo entre dos o más mapas. Para ello, se beneficiará de las especificaciones del Open Geospatial Consortium y los servicios IDE, las pasarelas que se creen entre perfiles de metadatos, y la diseminación y el fomento de foros de interés.

Objetivos

- Crear una metodología para la digitalización, georreferenciación, catalogación, publicación, consulta y visualización de documentos cartográficos históricos que permita poner en marcha cartotecas históricas a través de Internet conformes con ISO 19100, utilizando tecnologías *open source* y especificaciones de OGC.
- Establecer un Perfil de Metadatos mínimo conforme con el Núcleo Español de Metadatos para catalogar las Cartografías Históricas y adaptar una herramienta de metadatos basada en CatMDEdit (el programa *open source* desarrollado por el IGN).
- Diseñar un programa de actualización para capacitar al personal de las



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Mas Mayoral, S.
Responsable IGN



Fernández Wyttenbach, A.
UPM



Luján Díaz, A.
IGN



Manso Callejo, M.A.
UPM



Camacho Arranz, E.
IGN



Siabato Vaca, W.L.
UPM



Montaner, C.
ICC



Wachowicz, M.
UPM



Lliter, Carmen
BN



Martín-Merás, M.L.
Museo Naval de Madrid





Fecha de inicio
01/11/2008

Fecha de fin
31/10/2011

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Cartoteca Virtual
IDE
OGC
Patrimonio Cartográfico
Virtual Map Room

Web oficial del proyecto
<http://www.cartovirtual.org>

Cartotecas en la instalación y mantenimiento de una Cartoteca Virtual.

- Demostración de la viabilidad mediante un proyecto piloto: Creación de un Portal Web sobre Cartotecas Históricas que sea el inicio de la Cartoteca Histórica Nacional Virtual.
- Diseminar y compartir información sobre el proyecto con miras a la creación de la Cartoteca Histórica Nacional Virtual.
- Promover una Asociación Iberoamericana de Cartotecas Históricas.

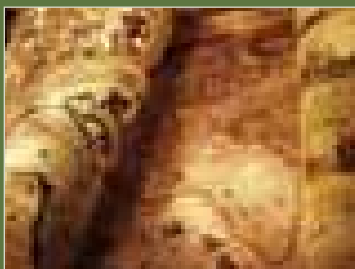
Metodología

- Crear una método para la digitalización, georreferenciación, catalogación, publicación, consulta y visualización de documentos cartográficos históricos dentro de cartotecas históricas a través de Internet, conformes con ISO 19100 y utilizando tecnologías *open source*:
 - * Análisis de las características de los mapas históricos, la resolución de los archivos, el formato de almacenamiento y las características que deben disponer las imágenes para garantizar la georreferenciación imprescindible para los usuarios.
 - * El diseño de pasarelas que transformen los

metadatos ya almacenados en las cartotecas a formato ISO 19115.

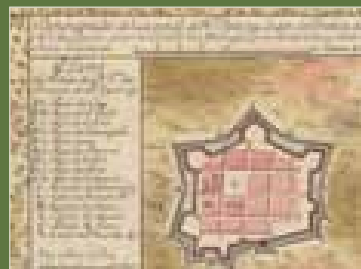
- * Adaptación a estándares ISO 19100 de las herramientas de búsqueda desarrolladas en el Proyecto DIGMAP y la adaptación de una herramienta de catálogo adecuada a las necesidades de las Cartotecas.
- * Diseño de un interfaz de usuario del portal que disponga de distintas posibilidades, permisos y herramientas de medida de acuerdo a cada perfil de usuario.
- Establecer un Perfil de Metadatos mínimo conforme con el Núcleo Español de Metadatos para catalogar las Cartografías Históricas:
 - * Estudio de los metadatos comunes en las cartotecas históricas.
 - * Estudio de las necesidades más habituales de los usuarios de cartotecas y su correspondencia con utilización de metadatos.
 - * Propuesta y seguimiento de un Perfil de Metadatos.
- Diseñar un programa de actualización para capacitar al personal de las Cartotecas en la instalación y mantenimiento de una Cartoteca Virtual:





- * Diseño de curso sobre Digitalización y georreferenciación de la cartografía histórica.
- * Diseño de curso sobre Infraestructuras de Datos Espaciales desde el punto de vista de las cartotecas históricas.
- * Diseño de curso sobre Características e Instalación de servidores para cartotecas virtuales.
- * Diseño de Curso sobre creación de metadatos aplicando un perfil de cartotecas.
- * Diseño de curso de instalación y gestión Servicios de Mapas, Gazetteer y Catálogo en Web.
- Demostración de la viabilidad mediante un proyecto piloto: Creación de un Portal Web sobre Cartotecas Históricas que sea el inicio de la Cartoteca Nacional Virtual:
 - * Creación de una infraestructura básica para el soporte y gestión de mapas.
 - * Diseño de herramientas para el tratamiento de la información. Capacidad para trabajar con los diferentes formatos de mapas y sistemas de referencia aconsejados por OGC.
 - * Construcción del catálogo distribuido de peticiones multiproceso.
 - * Desarrollo de las herramientas necesarias para la implantación del sistema sobre un servidor de Internet OGC.
 - * Creación de herramientas de ayuda al usuario.
- Diseminar y compartir información sobre el proyecto con miras a la creación de la Cartoteca Histórica Nacional Virtual:





- * Incorporación en el interfaz de usuario de la Cartoteca Virtual las herramientas de comunicación que permitan a los interesados avanzar en el conocimiento de las Cartotecas Virtuales y pertenecer a foros.
 - * Crear y administrar una Lista de Distribución sobre Cartotecas en el servidor de listas de RedIRIS. Solicitud y establecimiento. Búsqueda de interesados. Recopilación de información de interés. Administración de la Lista.
 - * Promover el proyecto en las Listas de Distribución relacionadas con la geoinformación existentes en el servidor de listas de RedIRIS.
 - * Crear y editar un Newsletter electrónico tri o cuatrimestral dedicado a las actividades de las Cartotecas con énfasis en su virtualización
 - Presentar los avances y resultados en congresos y reuniones académicas y profesionales.
6. Promover una Asociación Iberoamericana de Cartotecas Históricas.





Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Mas Mayoral, S.
Responsable IGN

Resumen

Este proyecto propone el desarrollo de soluciones para bibliotecas digitales, especialmente focalizadas en materiales cartográficos que promocionen nuestra herencia cultural y científica. Los resultados finales del proyecto consisten en un conjunto de servicios disponibles en Internet desarrollados con software libre que podrán ser libremente utilizados. El principal servicio es una biblioteca digital especializada, reutilizando metadatos de bibliotecas nacionales europeas, con servicios de búsqueda y acceso a contenidos. Se reutilizan también metadatos de otras fuentes, así como descripciones y referencias a otros recursos externos relevantes. Así, DIGMAP tiene el propósito de convertirse en la principal fuente internacional y servicio de referencia para mapas antiguos y bibliografía relacionada. Resulta importante destacar, que además del objetivo científico y académico de participación de la UPM en el Proyecto DIGMAP, desde el punto de vista de LatinGEO, se incorporan al citado proyecto las colecciones de mapas antiguos del IGN, lo que enriquecerá sin duda la presencia del IGN en las bibliotecas digitales internacionales.

Objetivos

- Desarrollar una solución para la búsqueda e indexación de mapas antiguos digitalizados, existentes en bibliotecas.
- Coordinar los aspectos administrativos y funcionales entre los países e instituciones miembros del proyecto.
- Desarrollar un sistema para la gestión de tesauros geográficos multilingües.
- Producir: un catálogo de mapas antiguos digitalizados; una base de datos de autoridades productoras de mapas y de sus productos utilizando metadatos multilingües; tesauros geográficos multilingües; interfaces de usuario; módulos para la interoperabilidad con servicios y sistemas externos; desarrollo de plataformas de testeo y validación.
- Contar con un Comité Externo de asesoramiento para los productos resultantes del proyecto.
- Realizar difusión y diseminación de los resultados del proyecto.



Álvarez Morales, M.
UPM



Ayuso, J. E.
IGN



Casado Fuente, M. L.
UPM



Bendala, F.
IGN



Cerezo Ibáñez, E.
UPM



Camacho, M. E.
IGN



Fdez Wyttenbach, A.
UPM



González, C.
IGN



Iturrioz, T.
UPM



Luján Díaz, A.
IGN



Manrique, M. T.
UPM



Borbinha, J.
IST (Portugal)



Fecha de inicio
01/10/2006

Fecha de fin
30/09/2008

Ámbito Geográfico
Proyecto Internacional: España
Portugal Bélgica Italia Estonia Bulgaria

Palabras claves
Ancient Maps
DIGMAP Catalogue
Mapas Históricos Digitalizados
Multilingual Geographic Thesaurus

Web oficial del proyecto
<http://www.digmap.edu>

Metodología

- La ejecución del proyecto está a cargo de un consorcio integrado por los siguientes países: Portugal (coordinador), España, Bélgica, Italia, Estonia y Bulgaria. La cobertura del proyecto alcanza a los países antes mencionados.
- Para la etapa de ejecución, el proyecto ha sido dividido en los siguientes 9 paquetes de trabajo:
 - * Coordinación de proyecto.
 - * Tesoros.
 - * Catálogo.
 - * Indexación.
 - * Interfaces de Usuario.
 - * Interfaces de Servicios.
 - * Validación y Evaluación.
 - * Cooperación Externa.
 - * Difusión y Diseminación.
- Las instituciones integrantes del proyecto interactúan en los paquetes de trabajo, con mayor o menor responsabilidad según sus especialidades y competencias.
- Los Grupos de Trabajo de los distintos países realizan sus actividades manteniendo comunicación a distancia, lo que se complementará con ocho reuniones presenciales.

Resultados Obtenidos

- Catálogo *on line* (Cat.on.map).
- Editor de Registros (RED).

- Indexador Geográfico.
- Repositorio de Metadatos (REPOX).
- Gazetteer.
- GeoParser.
- Motor de búsqueda.
- Servicio de indexado para la navegación (BINDEX).
- Servicio de Navegación Geográfica (Geobrowser).
- Servicio de Navegación Temporal (GeoTimes).
- Servicio de creación de (nail.map).
- Extractor automático de Iconografía.

Conclusiones

Los servicios desarrollados procesan los recursos descriptivos de las bibliotecas en los perfiles de metadatos bibliográficos tradicionales (MARC21, UNIMARC) y en otras estructuras similares. Igualmente, el portal de DIGMAP y sus servicios, están disponibles para instituciones externas.

Durante el primer año de proyecto, se desarrolló la documentación de análisis y diseño básico del sistema, y se crearon una serie de prototipos que reutilizaban contenidos reales de las bibliotecas asociadas al proyecto.

El enfoque del segundo año se dirigió hacia la definición de cuatro factores clave: la mejora del rendimiento de los servicios, el desarrollo del portal definitivo, la revisión y mejora de los contenidos, y la diseminación de resultados y preparación de nuevos escenarios.



Los resultados del proyecto se encuentran disponibles desde los siguientes sitios Web:

- <http://portal.digmap.eu> – el portal de demostración de los servicios que se describen.
- <http://www.digmap.eu> – un espacio wiki de comunicación, donde se han registrado todas las actividades del proyecto, así como los resultados técnicos adicionales.

Publicaciones

Bernabé-Poveda, M.A., Álvarez, M., Fernández-Wytenbach, Siabato, W. (2008) *The DIGMAP Machine*, Poster Session. Proceedings of the 11th International Conference for Spatial Data Infrastructure (GSDI11). Rotterdam, The Netherlands.

Borbinha, J., Pedrosa, G., Gil, J., Martins, B., Freire, N., Dobрева, M., Fernández Wytenbach, A. (2007) *Digital Libraries and Digitised Maps: An Early Overview of the DIGMAP Project*. ICADL 2007 - The 10th International conference on Asian Digital Libraries, Hanoi, Vietnam. Proceedings Published in the book "Asian Digital Libraries. Looking Back 10 Years and Forging New Frontiers" - Lecture Notes in Computer Science (Volume 4822/2007). Springer Berlin / Heidelberg. ISBN: 978-3-540-77093-0, pp. 383-386. <http://www.springer.com/computer/database+management+&+information+retrieval/book/978-3-540-77093-0> (23/11/2008)

Borbinha, J., Pedrosa, G., Luzio, J., Manguinhas, H., Martins, B. (2009) *The DIGMAP virtual digital library*. e-Perimetreon: International Web journal on sciences and technologies affined to history of cartography and maps. Vol. 4, No.1 2009, ISSN 1790-3769, pp 1-8.

Borbinha, J., Pedrosa, G., Reis, D., Luzio, J., Martins, B., Gil, J., Freire, N. (2007) *DIGMAP - Discovering Our Past World with Digitised Maps*. Proceeding of the ECDL 2007 - Research and Advanced Technology for Digital Libraries, 11th European Conference. Budapest, Hungary. Lecture Notes in Computer Science 4675 Springer 2007, ISBN 978-3-540-74850-2, pp. 563-566.

Fernández Wytenbach, A., Bernabé Poveda, M. A. (2007) *DIGMAP Project Newsletter: Discovering our Past World with Digitised Maps*. The Open Geospatial Consortium (OGC). España. http://www.digmap.eu/doku.php?id=wiki:digmap_newsletter (23/11/2008)

Fernández Wytenbach, A., Álvarez, M., Bernabé Poveda, M., Borbinha, J. (2007) *Digital Map Libraries Services in the Spatial Data Infrastructure (SDI) Framework. The DIGMAP Project Case*. 23th International Conference in Cartography. International Cartographic



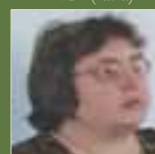
Manso Callejo, M A
UPM



Cattaneo, A
BNCF (Italia)



Moya Hondurilla, J
UPM



Dobрева, M
IMI (Bulgaria)



Roda Naranjo, M D
UPM



Tohver, Margit
NLE (Estonia)



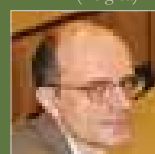
Siabato Vaca, W L
UPM



Vanderpijpen, W
KBR (Bélgica)



Staller Vázquez, A
UPM



Vázquez Hoehne, A
UPM

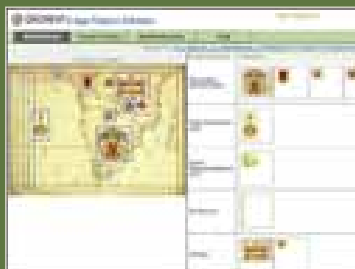


Vilches Blázquez, L M
UPM



BNP (Portugal)
Feijao, M J





Association (ICA). Moscú (Rusia). 4-10 de agosto de 2007.
<http://icc2007.com/key5/lang2.htm> (23/11/2008)

Fernández Wyttenbach, A., Moya Honduvilla, J., Álvarez, M., Bernabé Poveda, M. (2008) *First approaches to the usability of Digital Map Libraries*. rd. *International Workshop in Digital Approaches to Cartographic Heritage*. Commission on Digital Technologies in Cartographic Heritage. International Cartographic Association (ICA). Barcelona (España). 27 de junio de 2008. Vol. 3, No.2 2008. ISSN 1790-3769, pp 63-76.

Fernández Wyttenbach, A., Siabato, W., Moya Honduvilla, J. (2008) *The challenges of generating Digital Map Libraries for Historical Research*. European Science Foundation-EUROCORES Workshop: Visualisation and Space-Time Representation of Dynamic, Non-linear, Spatial Data in DynCoopNet and Other TECT Projects. Madrid (España). 25 de septiembre de 2008.

Freire, N., Borbinha, J. and Martins, B. (2008) *Consolidation of References to Persons in Bibliographic Databases*. Proceedings of the International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries.

Manguinhas, H., Martins, B. and Borbinha, J. (2008) *A Geo-Temporal Web Gazetteer Integrating Data From Multiple Source*. Proceedings of the 2008 IEEE international Conference on Digital Information Management.

Manguinhas, H., Martins, B., Borbinha, J., Siabato, W. (2009) *The DIGMAP geo-temporal Web gazetteer service*. e-Perimtron: International Web journal on sciences and technologies affined to history of cartography and maps. Vol. 4, No.1 2009. ISSN 1790-3769, pp 9-24.

Martins, B., Borbinha, J. and Manguinhas, H. (2008) *A Web-Based Information Integration Tool for the Rapid Prototyping of Spatio-Temporal Mashups*. Proceedings of the 2008 IEEE international Conference on Digital Information Management.

Martins, B., Borbinha, J., Pedrosa, G., Gil, J., Freire, N. (2007) *Geographically-aware information retrieval for collections of digitized historical*

maps. Proceedings of the 4th ACM Workshop on Geographical information Retrieval. GIR '07. ACM, New York, NY, pp. 39-42.

Martins, B., Freire, N. Borbinha, J. (2008) *Complex Data Transformations in Digital Libraries with Spatio-Temporal Information*. Proceedings of the 2008 International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries.

Martins, B., Manguinhas, H., Borbinha, J. (2008) *Extracting and Exploring the Geo-Temporal Semantics of Textual Resources*. Proceedings of the IEEE international Conference on Semantic Computing - Volume 00. ICSC. IEEE Computer Society, Washington, DC, pp. 1-9.

Martins, B., Manguinhas, H., Borbinha, J., Siabato, W. (2009) *A geo-temporal information extraction service for processing descriptive metadata in digital libraries*. e-Perimtron: International Web journal on sciences and technologies affined to history of cartography and maps. Vol. 4, No.1 2009. ISSN 1790-3769, pp 25-37.

Pedrosa, G., Luzio, J., Manguinhas, H., Martins, B., Borbinha, J. (2008) *DIGMAP: A Digital Library Reusing Metadata of Old Maps and Enriching It with Geographic Information*. Proceeding of the ECDL 2008 - Research and Advanced Technology for Digital Libraries, 12th European Conference. Aarhus, Denmark. Lecture Notes in Computer Science 5173 Springer 2008, ISBN 978-3-540-87598-7, pp. 434-435.

Siabato, W., Fernández Wyttenbach, A., Bernabé Poveda, M., Álvarez, M., Martins, B. (2008) *Análisis semántico del lenguaje natural para su incorporación en sistemas de consulta*. V Jornadas Técnicas de la IDE de España (JIDEE 2008). Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. <http://www.jidee08.org/> (23/11/2008)

Vilches Blázquez, L. M., Fernández Wyttenbach, A., Álvarez, M., Bernabé Poveda, M. (2008) *Thesauri Design to improve access to Cartographic Heritage in the context of the Spatial Data Infrastructures*. 10th International Conference for Spatial Data Infrastructure (GSDI10). St. Augustine (Trinidad & Tobago). 25-29 de febrero de 2008. http://www.gsdi.org/gsd10/prog_details.html (23/11/2008)



España Virtual: Visualización de Metadatos

Metodologías y soluciones de visualización de Metadatos

Resumen Se investigarán nuevos métodos para visualizar metadatos.

Se desarrollarán metodologías y soluciones para la visualización de metadatos como una capa de cartografía temática disponible que informe al usuario visualmente de características decisivas para la interpretación y utilización de la Información Geográfica, como la fecha de los datos o la calidad, de la información de cada ortofoto dentro de una cobertura completa para todo el país.

Se investigará metodologías y soluciones para la visualización de metadatos relativos al patrimonio histórico en entornos colaborativos 3D.

- Objetivos**
- Definir los elementos esenciales de los metadatos para mejorar la representación de los datos patrimoniales en un entorno colaborativo 3D.
 - Caracterizar las técnicas de visualización más asequibles y aplicadas a los usuarios de la información patrimonial.

Se pretende responder a las siguientes cuestiones que ayudarán a visualizar los metadatos de un modo que sean útiles:

- ¿Cuáles son los elementos esenciales de los metadatos en la evaluación de los datos?
- ¿Cuáles son las diferentes clases de evaluación estratégica de usuarios?
- ¿Ciertas representaciones soportan particulares tipos de estrategias?
- ¿Cuáles son los roles de los metadatos textuales respecto a la representación virtual?



Wachowicz, M
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A
Responsable IGN



Bernabé Poveda, M A
UPM



Abad Power, P
IGN



Respaldiza, A
UPM



Sánchez Maganto, A
IGN



Vázquez Hoehne, A
UPM



Fecha de inicio
01/07/2008

Fecha de fin
01/12/2011

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Entornos colaborativos
Metadatos
Patrimonio Histórico
Visualización

- ¿Son fácilmente adoptables e intuitivas estas representaciones para los usuarios?
- ¿Cuáles son las técnicas de visualización más asequibles para la representación de los datos y elementos esenciales de los metadatos?
- ¿Cómo soportan el proceso de evaluación las diferentes formas de representación de los metadatos para este tipo de datos?

Metodología

Las formas de representación derivarán de la semántica (espacial, temporal y temática) de los elementos de metadatos y la evaluación de los propósitos. El reto científico es revisar la idoneidad de estas formas de representación aplicadas a cada caso concreto con usuarios en el entorno colaborativo 3D, así como examinar el impacto en cada uno de los casos.

Resultados esperados

Como resultados esperamos presentar un prototipo que permita la visualización de los metadatos de la información patrimonial simulando el entorno colaborativo 3D, para así comprender mejor el proceso de cómo los

usuarios se interactúan con un conjunto de datos y cómo las diferentes representaciones apoyarían este proceso.

Difusión y explotación de resultados

- Presentado póster en el I Congreso Internacional de Arqueología e Informática Gráfica, Patrimonio e Innovación, Arqueológica 2.0.
- Presentado póster en la sesión IV - Showcase Event en 13th International Conference Information Visualisation.

El proyecto está en proceso (junio, 2009).



Resumen El Registro Central de Cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a través de diferentes Convenios de Colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid (ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía), ha venido desarrollando diversas metodologías y tecnologías para la actualización y explotación de los datos referentes a la información relativa a las Líneas Límite y más concretamente con los convenios denominados:

- “Desarrollo de la tecnología y metodología adecuada para la optimización de la información de la base de datos de líneas límite de la dirección general del instituto geográfico nacional -Líneas Límite I-”.
- “Investigación y desarrollo del Sistema de Información Geográfica más adecuado para la gestión y actualización del registro nacional de líneas límite -Líneas Límite II-”.

Objetivos Una vez integrados los diferentes modelos de información en una única base de datos, mediante el convenio Líneas Límite II, se planteo la necesidad de confeccionar herramientas de explotación del SIG de las líneas límite administrativas de España. Para la confección de las mencionadas aplicaciones, dado que se debería trabajar con Geomedia, se eligió realizar la herramientas a través de librerías dinámicas, mediante Visual Basic. Las herramientas diseñadas consistieron en el diseño y desarrollo, para la explotación y servicio del Sistema de Información Geográfica de líneas límite del servicio central de Cartografía del IGN.

- Aplicación para la búsqueda de toda la información relativa a una línea límite, habiéndose realizado la entrada de las los entidades locales que la conforman.



Soler García, C
Responsable UPM



Luján Díaz, A
Responsable IGN



Moreno Regidor, P
UPM



Losana García, C
IGN



Romero García, V
UPM



Siabato Vaca, W L
UPM



UPM
Lanchas López, A





Fecha de inicio
09/07/2008

Fecha de fin
02/01/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Nomenclátor
Toponimia
Web

- Obtención de la misma información del apartado anterior, pero en este caso, mediante una consulta gráfica.
- Generación de “hojas registrales” de las entidades consultadas.
- Realización de informes referentes a las líneas límite de municipios, provincias y comunidades autónomas.
- Aplicación que permita actualizar las alteraciones producidas en las líneas límite, tanto geométricas como de índole administrativo.
- Visualización de las imágenes del PNOA y del MTN25000, en su formato raster.

se han ido generando librerías dinámicas, así como las aplicaciones de instalación y desinstalación.

Difusión y explotación de resultados

- Conferencia en las VII Jornadas de Aplicaciones Geomáticas en la Ingeniería, en Noviembre de 2008.
- Conferencia EPADA en Abril de 2008.

Metodología

Una vez analizadas las relaciones entre entidades y los diferentes campos de la base de datos, así como las necesidades del Servicio Central de Cartografía se han ido diseñando las diferentes herramientas, mediante procedimientos y funciones.

Mediante las herramientas y objetos de la aplicación Geomedia y Visual Basic v. 6.0,



Nomenclátor II

Dirección técnica, asesoramiento y control en la formación de una prueba piloto para la depuración de la base toponímica del Nomenclátor Geográfico Básico de España

Resumen En un convenio predecesor se fijaron los objetivos a alcanzar y la metodología a seguir en relación al llamado “Nomenclátor Geográfico Nacional Distribuido” y se controló la creación de una herramienta informática específica para su tratamiento. En este contrato se emprende ya de pleno la realización del ahora denominado “Nomenclátor Geográfico Básico de España”, estructurado en dos fases, de la cuales se aborda la primera, relativa al tratamiento de los topónimos de la Base Topográfica Numérica 1:25.000 (BTN25), que irá seguido de una segunda que culminará el proceso definitivo.

La dirección de las labores de coordinación de esta fase se realizará al unísono entre el IGN y la UPM, mientras que la ejecución correrá a cargo de una empresa contratada experta en labores cartográficas.

La realización de una prueba piloto significativa y completa por parte de la UPM enriquecerá la perspectiva del proyecto, y además permita establecer una estimación ajustada de las exigencias en trabajo y tiempo necesarias para poder completarla.

Una vez resuelta la convocatoria, el conocimiento adquirido permitirá a la UPM realizar un seguimiento y asesoramiento a la empresa adjudicataria durante el proceso de ejecución, tanto a nivel conceptual de fondo, como de metodología, como de funcionamiento de la herramienta informática.

En definitiva se puede establecer el siguiente esquema general del proyecto, en el que especificar la parte correspondiente al presente contrato:

- Determinación de los criterios y pautas para la formación del Nomenclátor y creación de una herramienta informática para su elaboración. Generación de la base toponímica necesaria.



Vázquez Hoehne, A.
Responsable UPM



Luján Díaz, A.
Responsable IGN

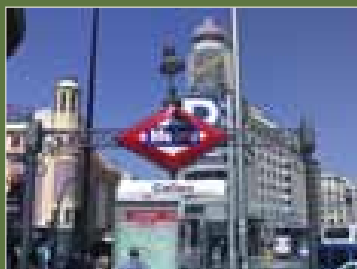


Manrique, M T
UPM



Castaño Suárez, A.
IGN





Fecha de inicio
01/09/2008

Fecha de fin
31/12/2008

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Geomedia
Librerías dinámicas
Líneas Límite
SIG

- Depuración previa de la base toponímica:
 - * Tareas generales a nivel nacional.
 - * Tareas específicas.
 - Aplicación a una prueba piloto.
 - Aplicación a la totalidad del territorio español.
- Revisión por parte de las autoridades nacionales y autonómicas con competencia en la materia. El presente contrato se enmarca en definitiva en un contexto más general, correspondiendo a las fases 2a y 2b1 del proyecto completo.

Objetivos

Se plantean como objetivos primordiales del proyecto: Conseguir una base toponímica depurada en lo relativo a cuestiones generales, como la eliminación de registros de nombres genéricos, el tratamiento de registros con paréntesis y el desarrollo de los términos con abreviaturas. Aplicar la experiencia y conocimiento en la materia para poder asesorar y controlar los trabajos encargados a una empresa de cartografía sobre una prueba piloto realizada sobre un área geográfica restringida (se propone la provincia de Huelva). Objetivo 3. Conseguir establecer los parámetros y controles de calidad en la depuración de la base toponímica, que permitan abordar en una fase posterior, su aplicación a la totalidad del territorio, pero ya

con una referencia certera sobre la magnitud y exigencias experimentadas del trabajo.

Metodología

Una vez analizadas las relaciones entre entidades y los diferentes campos de la base de datos, así como las necesidades del Servicio Central de Cartografía se han ido diseñando las diferentes herramientas, mediante procedimientos y funciones.

Mediante las herramientas y objetos de la aplicación Geomedia y Visual Basic v. 6.0, se han ido generando librerías dinámicas, así como las aplicaciones de instalación y desinstalación.

Publicaciones

Piera Llodra, J., Rodríguez Pascual, A. F., Lujan Díaz, A., Manso Callejo, M. A. (2007) *Aplicación para el tratamiento de topónimos del nomenclátor Geográfico nacional y del servicio de nomenclátor del Instituto Geográfico Nacional*. 7ª Semana de la Geomática Barcelona. Barcelona (España). 20-22 de febrero de 2007. <http://www.setmana-geomatica.org/front/es/programa.htm>

Piera Llodra, J., Rodríguez Pascual, A. F., Lujan Díaz, A., Manso Callejo, M. A. (2007) *Aplicación para el tratamiento de topónimos del nomenclátor Geográfico nacional y del servicio de nomenclátor del Instituto Geográfico Nacional*. 7ª Semana de la Geomática Barcelona. Barcelona (España). 20-22 de Febrero de 2007. <http://www.setmana-geomatica.org/front/es/programa.htm>



Resumen El proyecto tiene por objeto la investigación, diseño y creación de las páginas Web del ANE de carácter complementario a los objetos y datos que constituyen el Atlas Nacional de España, conforme a la forma de presentación más adecuada para destacar todas las características y capacidad de comunicación del ANE a través de Internet.

La investigación, diseño y creación de las páginas Web del ANE de carácter complementario a los objetos y datos que constituyen el Atlas Nacional de España, conforme a la forma de presentación más adecuada para destacar todas las características y capacidad de comunicación del ANE a través de Internet.

Objetivos particulares:

Que el usuario de las páginas Web del Atlas Nacional de España:

- Tenga acceso directo al futuro visor del SIANE.
- Tenga posibilidad de descarga directa de documentos e Información Geográfica.
- Tenga posibilidad de consultar de manera eficiente las tablas de datos geográficos actualmente disponibles en el ANE.
- Tenga acceso a un sistema de avisos y noticias relacionadas con ANE.
- Tenga a su disposición un glosario de términos geográficos.
- Tenga acceso a información actualizada de todo el compendio de productos del ANE.
- Tenga acceso a información sobre la historia de la cartografía en España.
- Tenga acceso un apartado dedicado a conceptos generales de cartografía.



Iturrioz Aguirre, T
Responsable UPM



Campo García, A
Responsable IGN



García Garrido, L
UPM



Romera Sáez, C
IGN



Jiménez González, S
UPM



Manrique, M T
UPM



Moya Hondurilla, J
UPM



Fecha de inicio
10/04/2007

Fecha de fin
31/12/2007

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Aplicaciones
Atlas Nacional de España
Cartografía Temática
Publicación Web

Web oficial del proyecto
<http://www.cartovirtual.org>

- Tenga acceso directo al futuro curso de *e-Learning* de Elaboración de Cartografía Temática.
- Tenga acceso a una selección actualizada de diferentes páginas Web de otros Atlas.

- Elaboración de un prototipo gráfico final (plantillas y maqueta) detallado de todas las páginas y pantallas.
- Evaluación iterativa de la correcta implementación acorde con las especificaciones descritas.

Metodología

El desarrollo del proyecto ha estado integrado por las siguientes tareas:

- Análisis y evaluación de los contenidos de las páginas Web de otros Atlas Nacionales similares.
- Formalización de los objetivos específicos que se pretende conseguir.
- Elaboración de lista concreta de contenidos y planificación de las necesidades de documentación.
- Elaboración de un guión gráfico que especifique la organización, flujo e interacción más adecuada.
- Creación de una guía de estilo gráfico y compositivo que debe aplicarse sistemáticamente.
- Búsqueda, análisis y pre-procesamiento de la información, control y aseguramiento de la calidad de la misma.

Resultados Obtenidos

La consecución de una serie de páginas Web que cumplan de manera eficiente todos y cada uno de los objetivos marcados anteriormente. Resultados asociados:

- Posicionar adecuadamente las nuevas capacidades en red del Atlas Nacional de España en consonancia con los diferentes atlas *on line* del resto de países de nuestro entorno.
- Impulsar definitivamente el conocimiento en la sociedad española de la existencia, contenidos y especificaciones de los productos del Atlas Nacional de España (ANE), facilitando su uso y aplicación en las distintas áreas de la sociedad.
- Facilitar un flujo constante y lo más numeroso posible de usuarios de diferentes perfiles al futuro Visor del SIANE.
- Posicionar la página Web del ANE como uno de los portales de geoinformación más útiles





y dinámicos existentes, al alojar en ella diferentes recursos vinculados como conjuntos de datos, series, aplicaciones, documentación, servicios, etc.

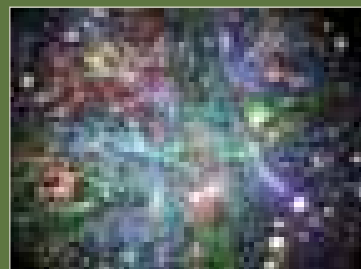
Conclusiones El proyecto ha estado limitado, principalmente, por los condicionantes a) técnicos de adecuación estricta de contenidos al CMS de IGN/Fomento, lo cual implica muy poca libertad a la hora de planificar formas distintas a las ya establecidas, y b) políticos por la necesidad de “enmascarar” determinados contenidos que en un futuro pueden ser exigidos por Fomento para su control. La consecuencia es la falta de originalidad en el resultado, compensada quizás por la ambición en la creación de contenidos por parte de la UPM, muy superior a los planes iniciales del IGN.

En cuanto a la relación entre los equipos de trabajo UPM/IGN, concluir que ha sido siempre, además de cordial, muy fluida e intensa, como así lo demuestra la documentación de actas de reunión. Se ha dejado profusa libertad a la UPM para proponer y desarrollar apartados sin mayores cortapisas, hecho que es de agradecer. A destacar la implicación y el trabajo realizado por el equipo de implementación de Tahbit, muy rápido y eficaz en todo momento.

En cuanto a posibles mejoras, se echa en falta ciertamente un mayor componente de investigación en el proyecto. En el futuro, es posible mejorar decididamente la Web ahora implementada si desaparecen los condicionantes tecnológicos y/o políticos a los que ambos grupos de trabajo han tenido que hacer frente.

Por otra parte, el control económico no ha sido el adecuado, al aplicar una carga en horas de trabajo a todas luces excesiva, que no compensa la calidad del resultado final a la vista del balance económico resultante.





Difusión y explotación de resultados

- Congreso Top-Cart 2008 (Valencia, 18-21/02/2008) “El nuevo espacio Web del Atlas Nacional de España, antesala del SIANE” (póster)
- Futura publicación en la revista C.E.C.E.L., del CSIC.

Publicaciones

Moya Honduvilla, J., Romera Sáez, C., Sánchez González, J., Jiménez González, S., García Garrido, L. (2008) *El nuevo espacio Web del Atlas Nacional de España, antesala del SIANE*. Congreso Internacional de Ingeniería Geomática y Topográfica (Top-Cart 2008). Valencia (España). 18-21 de febrero de 2008. <http://www.top-cart.com/HTMLNUEVO/> (15/11/2008)



Resumen El paquete de trabajo 4 del proyecto EURADIN trata los metadatos (WP4: METADATA), tiene por objeto armonizar las especificaciones sobre metadatos para direcciones y propone unas líneas de acción conducentes a este objetivo:

- Análisis de las especificaciones y perfiles de metadatos utilizados por los países miembros.
- Armonización de la propuesta de metadatos dentro de las reglas de implementación de metadatos en la directiva INSPIRE.
- Generación de un perfil de metadatos específico para EURADIN.

Objetivos El objetivo de este proyecto es armonizar las especificaciones sobre metadatos para direcciones, en el contexto del Proyecto EURADIN, a través de las siguientes etapas de desarrollo:

- Análisis de las especificaciones y perfiles de metadatos utilizados por los distintos miembros de EURADIN.
- Armonización de la propuesta de metadatos dentro de las reglas de implementación de metadatos en la directiva INSPIRE.
- Generación de un perfil de metadatos específico para EURADIN.

Metodología El proyecto se estructura en las siguientes fases:

- WP4.1.1 Detección de las normas de los metadatos / perfiles de aplicar a las direcciones y conocer sus principales características, en base a los resultados de formulario de información obtenido en el WP2. Acción: Analizar las respuestas recogidas.
- WP4.1.2 Descubrimiento de los metadatos específicos para el tema direcciones: Dependiendo del modo en el que los miembros del proyecto definen los metadatos para las direcciones, es posible reflexionar sobre la conveniencia de incluir otros ítems de metadatos en el perfil de EURADIN.
 - * Acción A: Diseñar un formulario que recabe información sobre metadatos.
 - * Acción B: Distribuir la plantilla entre todos los miembros de EURADIN.
 - * Acción C: Procesar y analizar la información.



Manso Calleja, M.A.
Responsable UPM



González Jiménez, A.
Responsable IGN



Bravo Comerón, M.J.
UPM



Sánchez Maganto, A.
IGN



Criado Valdés, M.
UPM



Rodríguez Alcalá, C.
UPM



- WP4.2.1 Análisis Comparativo I: Se trata de relacionar cada ítem de los metadatos para las direcciones en el perfil de metadatos de los miembros de EURADIN, con el ítem equivalente del núcleo de la norma ISO 19115 de Metadatos, con los ítems de las reglas de implementación de metadatos de INSPIRE y con los ítems de metadatos identificados por el grupo de trabajo del tema de INSPIRE:Addresses.
 - * Acción A: Construir un formulario que contenga los ítems del núcleo fundamental de la norma ISO 19115 de metadatos, la guía de implementación de INSPIRE y los ítems del perfil de metadatos del tema Addresses.
 - * Acción B: Definir la matriz de comparación de plantilla.
 - * Acción C: Distribuir la matriz entre los miembros WP4 y recoger respuestas.
- WP4.2.2 Análisis Comparativo II: Análisis de la matriz de comparación establece en el punto 4.2.1.
 - * Acción: Definir la primera versión del perfil de metadatos EURADIN.
- WP4.3.1 Aplicar el perfil de metadatos de EURADIN a las mejores prácticas seleccionadas en WP2 con el objeto de evaluar su aplicabilidad (sólo si esas prácticas no han sido consideradas en la definición del perfil de metadatos EURADIN).
 - * Acción A: Aplicar EURADIN perfil de metadatos de Buenas Prácticas seleccionadas en WP2 y analizar los resultados.
 - * Acción B: Modificar el perfil de metadatos EURADIN sus directrices y según los resultados de la acción A.
- WP4.3.2 Desarrollo de una guía de uso para las herramientas que recolecten metadatos.
 - * Acción: Crear una guía para la utilización de instrumentos de recolección de metadatos.
- WP4.3.3 Desarrollo de una guía de uso de las aplicaciones de transformación de metadatos desde un perfil local al perfil de metadatos de EURADIN.
 - * Acción: Crear una guía para el uso de las aplicaciones de transformación de metadatos.
- WP4.4.1 Puesta en práctica del perfil de metadatos de EURADIN y de las herramientas software desarrolladas.
- WP4.4.2 Elaboración del documento general del WP incluidas las conclusiones.

Resultados

- Se definirá un perfil de metadatos para el proyecto EURADIN, conforme con las reglas de implementación de la directiva INSPIRE para metadatos, conforme con la ISO 19115/19139.
- Se desarrollará una guía de implementación.



IDE en América Latina y Caribe CYTED

Evaluación y potenciación del papel de las Infraestructuras de Datos Espaciales en el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe

Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) están emergiendo en el mundo como un instrumento efectivo para el mejoramiento de la toma de decisiones en la sociedad. Más allá de permitir el acceso compartido a la Información Geográfica en forma estandarizada e interoperable, se comienza a hacer mayor énfasis en diversificar el uso final de las IDE, jerarquizando aquellos programas priorizados, como por ejemplo, el desarrollo sostenible. Para alcanzar estas metas se requiere desarrollar modelos conceptuales y ontologías de dominio de información para enlazar los estándares geoespaciales con el dominio del beneficiario final. La región de América Latina y el Caribe necesita aunar esfuerzos en torno a la evaluación y potenciación de sus IDE para enfrentar los grandes retos nacionales y regionales, en particular, el desarrollo sostenible.

Algunos de los temas más importantes que trata este proyecto han sido ya analizados para su utilización en la IDEE por personal del IGN, con quien se colaborará en busca de una reutilización de sus resultados.

Objetivos Evaluar y potenciar el papel de las Infraestructuras de Datos Espaciales en el desarrollo sostenible, con vistas a desarrollar servicios geoespaciales que mejoren el proceso de toma de decisiones (sostenibles) en los países de América Latina y el Caribe. Objetivos específicos:

- Desarrollar un marco conceptual para definir el rol de las IDE en el desarrollo sostenible.
- Diagnosticar desarrollo de IDE en los países de Ibero-América.
- Determinar ontologías para escenarios/dominios de desarrollo sostenible.



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Mas Mayoral, S.
Responsable IGN



Abarca, O.I.
UPM



Ballari, D.
UPM



Manrique Sancho, M.T.
UPM



Manso Callejo, M.A.
UPM



Pérez Gómez, R.
UPM



Staller Vázquez, A.
UPM



Vázquez Hochne, A.
UPM





Fecha de inicio
01/01/2007

Fecha de fin
31/08/2010

Ámbito Geográfico
Proyecto Internacional
Cuba, Brasil, Bolivia, Argentina,
Uruguay, Paraguay, España

Palabras claves
Desarrollo Sostenible
Estándares Espaciales
Infraestructura de Datos Espaciales
Ontologías
Semántica Espacial
Toma de Decisiones
Web oficial del proyecto
<http://redgeomatrica.rediris.es/idades/>

- Armonizar los modelos de representación de las ontologías.
- Diseñar modelos conceptuales y lógicos de aplicación (servicios Web).
- Determinar indicadores del impacto de una IDE en el desarrollo sostenible.
- Apoyar el trabajo del CP IDEA.
- Formación Académica de doctores en los temas del proyecto.
- Obtener una metodología para la implementación de servicios IDE.

Metodología

Se ha establecido un Comité Asesor que incluye al Coordinador General y otros Coordinadores (que coinciden con responsables de grupos de investigación) que responden a las áreas funcionales siguientes:

- Coordinador por el CP IDEA, sus funciones se encaminan a lograr una participación activa de los miembros de este comité.
- Coordinador Académico, tendrá a su cargo la coordinación de la formación postgraduada incluida en el proyecto.

La vía principal de formación estará basada en la educación a distancia mediante el Programa de Doctorado “Geoinformación para el Gobierno y la Sociedad”.

Las reuniones de Coordinación se harán coincidir con los talleres y cursos para no incurrir en gastos adicionales.

Se organizarán tareas que serán lideradas por miembros del Comité de Coordinación y tributarán a los distintos objetivos del proyecto.

Los talleres o cursos de formación se harán coincidir, en la medida de lo posible, con eventos temáticos.

Se organizarán Videoconferencias.

Se habilitará un Sitio en Internet del Proyecto.

Los resultados validados y los reportes del proyecto, además de divulgarlos por medio de CYTED, también se proveerán en los sitios afines como CP IDEA, IPGH, GSIDI, etc.

Se usarán otras herramientas como encuestas, trabajo en grupo, diseño de experimentos, etc., que complementarán las actividades del proyecto.



Resumen Se experimentarán y optimizarán las implementaciones de los servicios OGC todavía inmaduros, tanto de la parte servidora como de la cliente, poco probados o todavía en fase de borrador, como son *Web Map Service - Tile Cache*, *Style Layer Descriptor*, *Geolinked Data Access Service*, *Sensor Web Enablement*, *Web Feature Service*, *Web Feature Service (WFS-T)* y *Web Processing Service*, estudiando y ensayando extensiones a los estándares OGC cuando sea necesario para obtener mejores rendimientos y funcionalidad, o alternativas vía WPS.

Se probarán distintas soluciones de extensión y aplicación de las ideas de tileado y cacheado de datos en memoria caché, tal y como se conciben en WMS-C, para otros servicios de suministro de datos geográficos muy voluminosos, como WCS.

Se identificarán nuevos requisitos de estandarización en cuanto a especificaciones OGC de servicios y se desarrollarán maquetas de implementación y borradores y propuestas. Cuando sea posible repromoverán como nuevos estándares en OGC y Experimentos de Interoperabilidad a través de la actividad 9.2 Estandarización.

Se analizará el modo de integrar horizontalmente capas de servicios WMS en nuevo servicio, que se componga mediante llamadas a otros WMS, garantizando la interoperabilidad, descripción de los datos y respetando las competencias territoriales.

Se experimentará con servicios WMS que explotan las caches basadas en teselas a distintas escalas de visualización.

Se estudiarán las operaciones habituales con la IG con el fin de detectar las carencias en lo relativo a estándares OGC relacionados con el uso, visualización y el tratamiento de la Información Geográfica.



Manso Callejo, M.A.
Responsable UPM



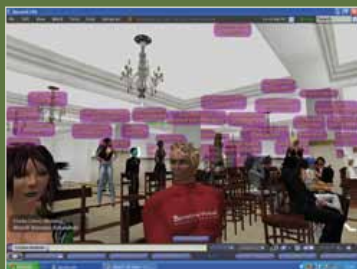
Rodríguez Pascual, A.
Responsable IGN



Bernabé Poveda, M.A.
UPM



Abad Power, P.
IGN



Fecha de inicio
01/07/2008

Fecha de fin
01/12/2011

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Estandarización
Geoprocesos
Infraestructura de Datos Espaciales
Optimización
Servicios Web

Se estudiará el modo de ofrecer y gestionar en un solo servicio WMS gran cantidad de capas con capacidad para añadir nuevas capas al servicio desde la interfaz del mismo.

Se experimentará con servicios de *harvesting* programados sobre servicios y catálogos, se estudiarán las tecnologías que permitan centralizar los metadatos en un catálogo central. Finalmente se estudiarán los métodos y tecnologías que permitan replicar y distribuir carga sobre las réplicas del catálogo centralizado.

Objetivos

- Estudio del estado del arte.
- Investigación de las especificaciones inmaduras.
- Mejora de los rendimientos y prestaciones de los servicios.
- Realización de ensayos, y recolección de estadísticas.
- Presentaciones en Congresos.
- Publicaciones.
- Informe final.

El proyecto está en proceso (junio, 2009).



Resumen El proyecto surge en respuesta a la línea de trabajo 3 del Observatorio de la IDE:

- Divulgación y Difusión de las IDE, y en particular al subproyecto “La IDE como recurso educativo en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)”.

La utilización de las IDE como recurso educativo en la ESO requiere una formación previa del profesorado sobre los conceptos básicos, conjuntamente con una oferta de propuestas didácticas para aplicar en el aula. El proyecto, es una respuesta a esta demanda y el resultado son cursos de autoformación-autoaprendizaje que se impartirán bajo la modalidad educativa *e-Learning*, para los profesores de las materias que abordan contenidos relacionados con la Información Geográfica y con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC):

- Curso de 2 horas de Introducción a las IDE común a Ciencias. Sociales, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología.
- Curso de 6 horas: IDE para Ciencias Sociales.
- Curso de 4 horas: IDE para Ciencias de la Naturaleza.
- Curso de 3 horas: IDE para Tecnología.

- Objetivos**
- Diseñar y desarrollar cursos *e-Learning* para el profesorado de la ESO con el fin de difundir las IDE en el ámbito educativo.
 - Ofrecer al profesorado propuestas didácticas para utilizar las IDE como recurso educativo en las materias de la ESO que abordan contenidos relacionados con la Información Geográfica y TIC.

Metodología En la práctica el proceso de desarrollo de curso *e-Learning* implica una serie de tareas que están sistemáticamente relacionadas, que pueden ser conceptualizadas a través de un modelo de diseño instruccional que sirva



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Capdevila Subirana, J.
Responsable IGN



González, M.E.
UPM



Sánchez Maganto, A.
IGN



Sánchez Hernández, J.
UPM



Saucó, A.
IGN



Ramírez, M.T.



Soteres, C.
IGN



Siabato, R.
Los Libertadores





Fecha de inicio
01/04/2008

Fecha de fin
15/12/2008

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Educación Secundaria Obligatoria
Información Geográfica
Infraestructura de Datos Espaciales
e-Learning
Tecnologías de la Información y las
Comunicaciones

como organizador para avanzar en ese proceso. En el contexto del presente proyecto se han desarrollado las tres primeras fases del Modelo de Diseño Instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación).

- Fase de Análisis:
 - * Análisis de la Legislación Española relacionada con la ESO.
 - * Búsqueda de recursos educativos disponibles en la Web para abordar contenidos relacionados con Información Geográfica y TIC.
 - * Revisión de libros de textos que se utilizan actualmente en la ESO.
 - * Se estableció relación con un Instituto de Educación Secundaria y se concretaron reuniones con los profesores.
- Fase de Diseño
 - * Planteo de estrategias para la Fase de Desarrollo: tiempos, cronogramas, distribución de tareas, etc.
 - * Selección de los contenidos teóricos-prácticos para cada curso.
- Fase de Desarrollo
 - * Desarrollo de los contenidos teórico-prácticos y del guión instruccional con las indicaciones de la estructura y secuencia de las pantallas.

- * Definición de la imagen visual de cada curso.
- * Diseño gráfico de las pantallas especificadas en el guión instruccional.
- * Creación de los paquetes de contenidos SCORM.

Resultados Obtenidos

Cuatro cursos de autoformación-autoaprendizaje para el profesorado de la ESO que se impartirán bajo la modalidad educativa *e-Learning*.

- Curso de 2 horas de Introducción a las IDE común a Ciencias Sociales, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología.
- Curso de 6 horas : IDE para Ciencias Sociales.
- Curso de 4 horas: IDE para Ciencias de la Naturaleza.
- Curso de 3 horas: IDE para Tecnología.

Los cursos son copropiedad del IGN y de la UPM. Las modificaciones y adecuaciones previstas pasarán a engrosar un fondo documental que puede servir de base para futuros desarrollos.

El IGN ofrecerá la impartición del curso a los responsables de las IDE en las Comunidades Autónomas y entidades con capacidad de implementar e impartir los cursos.





Conclusiones

El proyecto representa la primera propuesta en España relacionada con difusión de las IDE en el contexto de la ESO. Por lo tanto, el hecho de no disponer de experiencias previas que sirvieran de referencia o guía para el desarrollo del proyecto y permitieran contrastar con otros resultados, ha significado al comienzo una desventaja pero con el tiempo pasó a ser una ventaja que debía ser aprovechada, permitiendo la puesta en práctica de nuevas ideas y estrategias metodológicas en función de las necesidades que se presentaban.

Ha sido fundamental la elección del Modelo de Diseño Instruccional ADDIE, un modelo genérico suficientemente flexible que ha permitido realizar modificaciones de acuerdo a las necesidades y dificultades que se fueron presentando. Si bien en el desarrollo de cada fase se fueron realizando ajustes, la Fase de Desarrollo ha sido objeto de mayores cambios. Durante esta fase se han presentado dificultades relacionadas con la adecuación de los contenidos teórico-prácticos al diseño gráfico. El hecho de que estas dos tareas se desarrollaran casi en forma simultánea ha permitido realizar todos los ajustes para lograr acuerdos y resultados satisfactorios, tanto desde el punto de vista del desarrollador de contenidos como del diseñador gráfico con la mediación y asesoramiento del diseñador instruccional.

La experiencia recogida por el equipo de trabajo durante el desarrollo del proyecto ha sido muy importante, posibilitando un mayor conocimiento de la metodología seleccionada para el desarrollo del proyecto (Modelo de Diseño Instruccional ADDIE) y del contexto de aplicación del mismo (alumnos y profesorado de la ESO). Si bien el Modelo de Diseño Instruccional ADDIE comprende las fases de Implementación y Evaluación, en el marco del presente proyecto se espera el desarrollo de las mismas durante el año 2009. Esto significaría la validación de los resultados obtenidos en las fases de Análisis, Diseño y Desarrollo.





Difusión y explotación de resultados

IX Encuentro Internacional Virtual Educa Zaragoza 2008: Iniciativa de Cooperación Iberoamericana en materia de Educación, Formación e Innovación. La innov@ción en Educación y Formación: una n@vegación responsable. 14-18 de julio de 2008. Zaragoza, España. “Las Infraestructura de Datos Espaciales como recurso educativo para el profesorado de la Educación Secundaria Obligatoria. Una propuesta innovativa de formación *e-Learning*” Modalidad de presentación: Ponencia en Seminario “Ambientes, Escenarios y Objetos de Aprendizaje”.

V Jornadas de Infraestructura de Datos Espaciales de España JIDEE 2008 Tenerife 5, 6 y 7 de noviembre de 2008. “Formación *e-Learning* para el profesorado de la Educación Secundaria Obligatoria para utilizar las IDE como recurso educativo”. Modalidad de presentación: Póster.

Conferencia Ibero- Americana WWW/Internet 2008. Organizado por IADIS International Association for Development of the Information Society Lisboa, Portugal 10 - 12 Diciembre 2008. Formación E-Learning para el Profesorado de la Educación Secundaria Obligatoria de España para utilizar las Infraestructura De Datos Espaciales como un recurso educativo TIC”. Modalidad de presentación: Artículo largo – Ponencia. Actas de la Conferencia ISBN: 978–972–8924–72-0.

Publicaciones

Gonzalez, M. E., Bernabé Poveda, M. A., Sánchez Hernández, J., Arcens, F., Capdevila Subirana, J., Soteres Domínguez, C. (2008) *Las Infraestructura de Datos Espaciales como recurso educativo para el profesorado de la Educación Secundaria Obligatoria. Una propuesta innovativa de formación e-Learning*. IX Encuentro Internacional Virtual Educa Zaragoza 2008. Iniciativa de Cooperación Iberoamericana en materia de Educación, Formación e Innovación. La innov@ción en Educación y Formación: una n@vegación responsable. Zaragoza (España). 14-18 de julio de 2008. http://www.virtualeduca.info/index.php?option=com_content&view=article&id=66&Itemid=1 (28/11/2008)

Gonzalez, M. E., Bernabé Poveda, M. A., Sánchez Hernández, J., Arcens, F., Ramirez, T., Capdevila Subirana, J., Soteres Domínguez, C., Sauco, A. (2008) *Formación e-Learning para el profesorado de la Educación Secundaria Obligatoria para utilizar las IDE como recurso educativo*. V Jornadas de Infraestructura de Datos Espaciales de España JIDEE 2008. Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. <http://www.jidee08.org/> (28/12/2008)

Gonzalez, M. E., Bernabé Poveda, M. A., Sánchez Hernández, J., Ramirez, T., Siabato, R., Capdevila Subirana, J., Soteres Domínguez, C. (2008) *Formación E-Learning para el Profesorado de la Educación Secundaria Obligatoria de España para utilizar las Infraestructura de Datos Espaciales como un recurso educativo TIC*. Conferencia Ibero- Americana WWW/Internet 2008. Lisboa (Portugal). 10 - 12 de diciembre de 2008. <http://www.ciawi-conf.org/> (28/11/2008)

Metadatos II

Estudio y optimización de la metodología para la creación de metadatos de IG vectorial y raster basados en normas ISO y recomendaciones del consejo superior geográfico, para su integración en el catálogo de metadatos de la IDEE



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A.
Responsable IGN



Manso Callejo, M.A.
UPM

Resumen Una vez finalizado el primer Convenio de Metadatos desarrollado durante el año 2006, se planteó la necesidad de continuar dicho proyecto. El objeto de este segundo convenio es desarrollar e implementar estrategias tecnológicas y planes formativos a fin de capacitar en la catalogación de productos relacionados con la Información Geográfica, así como en el desarrollo, adecuación y carga del Catálogo de Metadatos de la IDEE, de forma que se acelere el proceso de recogida de los metadatos de toda la Información Geográfica generada por los distintos organismos. También es objetivo de este proyecto el estudio y optimización de la metodología para la creación de metadatos de la Información Geográfica, vectorial y ráster, generada por organismos del Ministerio de Fomento y del IGN, basados en normativas ISO y recomendaciones del Consejo Superior Geográfico, para su integración en el Catálogo de Metadatos de la IDEE. Por último, este proyecto tiene como finalidad asesorar y dar soporte a grupos de catalogadores que estén realizando los metadatos de su Información Geográfica.

- Objetivos**
- Concluir labores de creación de metadatos de productos vectoriales del IGN.
 - Crear Metadatos de la Información Geográfica producida por organismos del Ministerio de Fomento, para su integración en el catálogo de metadatos de la IDEE.
 - Generar metadatos de las unidades de las distintas series cartográficas del IGN.
 - Analizar la problemática de generación de metadatos de datos ráster e imágenes, y formular una propuesta metodológica.
 - Crear un portal Web de formación y consulta en materia de metadatos de la geoinformación.
 - Brindar asesoramiento y soporte a grupo de catalogadores que pretendan integrar sus metadatos en el catálogo de la IDEE.



Abarca, O.I.
UPM



Abad Power, P.
IGN



Babío Casal, J.F.
UPM



Alonso Jiménez, A.
IGN



Ballari, D.
UPM



Sánchez Maganto, A.
IGN



Bravo Comerón, M.J.
UPM



Criado Valdés, M.
UPM



Guerrero Vázquez, M.
UPM



Iturrioz, T.
UPM



Manrique, M.T.
UPM



Moya Hondurilla, J.
UPM



Rodríguez Alcalá, C.
UPM



Staller Vázquez, A.
UPM



Fecha de inicio
21/03/2007

Fecha de fin
31/12/2007

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Catálogo · ISO 19115
Creación de Metadatos
Estándares
Información Geográfica Vectorial
Información Geográfica Raster
Metadatos
Metodologías
Núcleo Español de Metadatos (NEM)

Metodología

Diseñada para la creación de metadatos ha sido la base para el desarrollo de todas las actividades planteadas en este proyecto. Para el diseño y optimización de la metodología se ha seguido un proceso de Investigación-Acción consistente en investigar al mismo tiempo qué se interviene.

La metodología resultante se basa en tres pilares:

- La participación de personal capacitado.
- Utilización de un método de recopilación de datos basado en un cuestionario.
- La definición de un proceso de creación de metadatos.

Resultados Obtenidos

Aplicando la metodología diseñada a las actividades desarrolladas, se han obtenido:

- Los metadatos de series cartográficas y los metadatos de las unidades de dichas series de distintos organismos de la AGE.
- El análisis de la problemática de la generación de los metadatos de imágenes y datos ráster, obteniendo una forma de trabajo provisional para la generación de estos metadatos hasta la aprobación definitiva de la norma ISO 19115-2.
- La creación de un portal Web de información y consulta sobre metadatos.

Conclusiones

El diseño de una metodología general optimizada ha permitido disminuir los tiempos de creación de metadatos. Además, ha supuesto la base para el desarrollo de todas las actividades planteadas en el convenio.

La utilización de nuevas herramientas de catalogación, como GeoNetwork, ha incrementado la formación y posibilidades de actuación del Grupo de Catalogadores.

Tanto la creación de los metadatos de las unidades, como los metadatos de productos ráster, ha permitido comprobar la optimización de la metodología general (y sus variaciones) y establecer factores críticos a la hora de crear los metadatos.

La experiencia recogida durante las actuaciones en los distintos Organismos, será aplicada para la mejora de las futuras colaboraciones del Grupo de Catalogadores en otros Organismos.

Publicaciones

Criado Valdés, M., Rodríguez Alcalá, C., Crespo Martínez, M., Bravo Comerón, M. J., Ballari, D. (2007) *Creación de Metadatos: Metodología y experiencia del Grupo de Catalogadores de la Información Geográfica*. JIDEE 2007 (Jornadas de las Infraestructuras de Datos Espaciales de España). Santiago de Compostela (España). 17-19 de Octubre de 2007.



Metadatos III

Para la investigación de la Aplicabilidad y la puesta en marcha de las nuevas reglas de implementación de Metadatos de la Directiva INSPIRE



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A.
Responsable IGN

Resumen El objeto de este proyecto es la investigación de la aplicabilidad y la puesta en marcha de las nuevas reglas de implementación de metadatos de la Directiva INSPIRE, la cual debe encontrarse implementada en Mayo del 2009. El ámbito de aplicación será el de los metadatos de datos de la IDEE y a IDEAGE, de acuerdo con el Real Decreto 1545/2007 por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, con el objetivo de impulsar planes de acción para nutrir dichos catálogos de metadatos y realizar tareas de difusión y asesoramiento en materia de metadatos, a través de listas de distribución y el mantenimiento y actualización del portal “Metadatos de la Información Geográfica”. El proyecto presenta las siguientes cuatro finalidades:

- Investigar la aplicabilidad y la puesta en marcha de las reglas de implementación de metadatos definidas para la Directiva INSPIRE, las cuales deberán encontrarse implementadas en Mayo del 2009. El ámbito de aplicación será los metadatos de datos del IGN y de la AGE.
- Impulsar planes de acción para la creación de metadatos en los distintos organismos de la AGE, contribuyendo así con la publicación de metadatos de datos en el portal de la IDEE y de la IDEAGE de acuerdo con el Real Decreto 1545/2007, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional.
- Colaborar en tareas de revisión y corrección de metadatos generados en proyectos u organizaciones de la AGE vinculadas a la IDEE.
- Realizar tareas de difusión y asesoramiento en materia de metadatos, a través de listas de distribución y el mantenimiento y actualización del portal “Metadatos de Información Geográfica”.

Estas actividades se desarrollarán desde Enero de 2008 hasta el 30 de Diciembre de 2008. Las actividades a llevar a cabo desde Enero de 2009 hasta Marzo de 2009.



Archilla López, F.
UPM



Abad Power, P.
IGN



Ballari, D.
UPM



Alonso Jiménez, A.
IGN



Benavides Romero, D.I.
UPM



Sánchez Maganto, A.
IGN



Bravo Comerón, M.J.
UPM



Crespo Martínez, M.
UPM



Criado Valdés, M.
UPM



Guerrero Vázquez, M.
UPM



Manrique, M.T.
UPM



Rodríguez Alcalá, C.
UPM



Fecha de inicio
01/01/2008

Fecha de fin
31/03/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Creación de metadato
Metadatos
Planes de acción
Portal Webs

Web oficial del proyecto
<http://metadatos.latingeo.net/>

Objetivos

Para lograr las finalidades antes mencionadas se plantean los siguientes objetivos:

Para la finalidad 1:

- Analizar las reglas de implementación de INSPIRE, así como los documentos que elabore el DT Metadata para observar su influencia sobre las actuales reglas de implementación en España (Guía de Usuario del NEM) y obtener una metodología de trabajo a implementar dentro de la comunidad de creadores de metadatos en España.

Para la finalidad 2:

- Impulsar planes de acción para la creación de metadatos en los distintos organismos de la AGE, contribuyendo así con la publicación de metadatos de datos en el portal de la IDEE y de la IDEAGE de acuerdo con el Real Decreto 1545/2007, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional.

Para la finalidad 3:

- Realizar tareas de revisión de metadatos creados en proyectos (PNOA, SIOSE, PNT) u organizaciones vinculadas a la IDEE, antes de su cargar en el catálogo del portal IDEE.

Para la finalidad 4:

- Difundir las metodologías, procedimientos, reglas de implementación, técnicas, herramientas y otros aspectos de los metadatos a través de:
 - * Administración y activación del flujo de comunicación de la lista de distribución “GEOMETADATOS”.
 - * Administración, gestión, difusión, mantenimiento e inclusión de nuevo contenido en el Portal de “Metadatos de la Información Geográfica”, para que pueda convertirse en el medio de intercambio y consulta de distintos grupos de catalogadores.

Metodología

Para la finalidad 1: se debe analizar el documento de las Reglas de Implementación de INSPIRE atendiendo al significado de cada campo, la ocurrencia, obligatoriedad o requisitos de compleción; compararlo con el NEM y analizar metadatos ya creados para detectar las diferencias entre los distintos perfiles. Por último, definir las reglas que se deben seguir a la hora de completar los metadatos según las principales conclusiones obtenidas de los análisis anteriores.

Para la finalidad 2: formar en materia de metadatos a las personas responsables de la Información





Geográfica en los organismos de la AGE mediante Planes de Acción. De esta manera se pretende impulsar la creación de metadatos entre los distintos organismos para su posterior inclusión en el catálogo de la IDEE.

Para la finalidad 3: se deben establecer unos criterios de corrección de metadatos necesarios para llevar a cabo la revisión de los metadatos generados por los distintos organismos que soliciten la ayuda del Grupo de Catalogadores. Se debe redactar para cada organismo un documento con los errores detectados y los criterios seguidos para su corrección.

Para la finalidad 4: se debe mantener, personalizar y difundir el Portal Web “Metadatos de Información Geográfica”. Además, se debe gestionar, administrar e informar de todos los eventos y noticias interesantes para el mundo de las IDE a través de la lista de distribución “Geometadata”.

Resultados Obtenidos

Para la finalidad 1: documento con las conclusiones obtenidas de los análisis realizados y las reglas a seguir por los grupos de catalogación junto con la propuesta de modificación del Núcleo Español de Metadatos y de su Guía de Usuario para la inclusión de los elementos definidos en las Reglas de Implementación de INSPIRE.

Para la finalidad 2: Planes de Acción específicos para los distintos organismos de la AGE que permiten impulsar la creación de metadatos para su inclusión en el catálogo de la IDEE.

Para la finalidad 3: documento con los criterios de corrección necesarios para la revisión de los metadatos realizados por distintos organismos de la AGE. Con esta finalidad se obtienen metadatos corregidos.

Para la finalidad 4: Portal Web y lista de distribución con temática referente a metadatos.





Conclusiones

Las Infraestructuras de Datos Espaciales se encuentran enmarcadas en el ámbito europeo por la Directiva 2007/2/EC INSPIRE y en el ámbito nacional, por el Real Decreto 1545/2007 que regula el Sistema Cartográfico Nacional y la Infraestructura Nacional de Información Geográfica que contiene además de los datos geográficos, sus descripciones (metadatos) y deberá ser conforme con los principios y especificaciones vigentes en esta materia en la Unión Europea. En este contexto la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional ha tomado la iniciativa de apoyar a los miembros de la Administración General del Estado (AGE) para que generen sus metadatos. Por este motivo, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), han puesto en marcha una serie de estrategias, cuya finalidad es impulsar dentro de los organismos miembros de la AGE la creación y publicación de sus metadatos, a través de la implementación de Planes de Acción. Como complemento a los Planes de Acción se ha creado un portal Web y una lista de distribución que acerca y divulga las metodologías para la creación de metadatos a la comunidad IDE en general.

Por lo tanto, además de los resultados tangibles especificados anteriormente, con el desarrollo

de este proyecto se consigue la formación de los responsables de la Información Geográfica en materia de metadatos, la concienciación acerca de la importancia y la necesidad de los metadatos y la capacidad que adquiere el organismo para continuar desarrollando el proceso de creación de metadatos de forma independiente, gracias a los documentos, portal Web y lista de distribución generados.

Publicaciones

Bravo Comerón, M.J., Rodríguez Alcalá, C., Domenech Tofiño, E. (2008) *Análisis de la norma ISO 1911-2 y su aplicación en proyectos de información ráster españoles y europeos*. JIDEE 2008 (Jornadas de la Infraestructura de Datos Espaciales de España). Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008.

Crespo Martínez, M., Criado Valdés, M., Rodríguez Pascual, A.F., Sanchez Maganto, A. (2008) *Estrategias para la transferencia de conocimiento sobre metadatos de Información Geográfica*. JIDEE 2008 (Jornadas de las Infraestructuras de Datos Espaciales de España). Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008.

Criado Valdés, M., Crespo Martínez, M. (2008) *Metodología para la creación de Metadatos*. Sevilla (España). 17 de junio de 2008.

Criado Valdés, M., Crespo Martínez, M., Bravo Comerón, M.J., Rodríguez Alcalá, C. (2008) *Portal Web "Metadatos de Información Geográfica"*. Reunión del Grupo de Trabajo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España. Palma de Mallorca (España). 12-13 de junio de 2008. <http://metadatos.latingeo.net>



Resumen Diseñar y aplicar un plan de difusión en materia de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) dirigido a incorporar plenamente a los conocimientos y herramientas que las IDE ofrecen a los siguiente grupos de interés, de los cuales se considerará tres por cada categoría:

- Del ámbito profesional (Colegios Profesionales):
 - * Los absolutamente relacionados con la Información Geográfica.
 - * Los que utilizan la Información Geográfica como herramienta de apoyo.
 - * Los que podrían utilizar la Información Geográfica como recurso auxiliar.
- Del ámbito Académico Universitario:
 - * Profesores e investigadores absolutamente relacionados con la Información Geográfica (departamento de Topografía, Geografía, etc.)
 - * Profesores e investigadores que utilizan la Información Geográfica como herramienta necesaria (departamento de agronomía, silvicultura, ingeniería civil, etc.)
 - * Profesores e investigadores que plausiblemente podrían utilizar la Información Geográfica para mejorar su actividad profesional (departamento de Derecho, Sociología, etc.)

En consecuencia, se desarrollarán una serie de elementos concretos de difusión, como la potenciación de la imagen de la IDE en eventos y foros, la creación y mantenimiento de un Newsletter, el diseño de una serie de trípticos y folletos, etc.

Objetivos Diseñar, elaborar e implantar un plan de difusión de las IDE que capte la atención de cada uno de los grupos de usuarios seleccionados y los motive al conocimiento y uso de las IDE como herramienta eficaz para facilitar la consecución de sus objetivos tanto profesionales como personales.



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Vivas White, P.
Responsable IGN

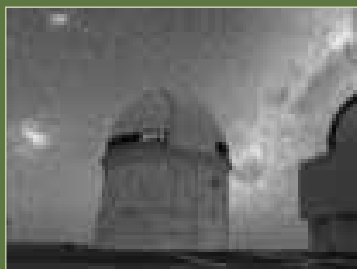


Moya Hondurilla, J.
UPM



Sampaio Costa, A.
UPM





Fecha de inicio
01/11/2008

Fecha de fin
31/03/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Difusión
Infraestructura de Datos Espaciales

Metodología

Las tareas del plan de difusión, solapables entre sí en el tiempo de ejecución, y de las que derivarán los entregables, son:

- Participación continua y controlada (documentada) en las listas de distribución de RedIris relacionadas con la geoinformación. El proceso deberá estar enfocado prioritariamente a fomentar el uso efectivo de las IDE en los ámbitos anteriormente descritos
 - * Entregables: Informes mensuales de actividad en las listas.
- Redacción y elaboración de distintas presentaciones para charlas y seminarios. Presentación de ponencias en jornadas, congresos, y otros eventos de interés relacionados con las IDE en particular y con las ciencias de la geoinformación en general, los cuales corresponderán a los grupos en estudio tanto a nivel nacional como internacional.
 - * Entregables: Informe final de actividades y recopilación de toda la documentación generada en las distintas comunicaciones.
- Creación de un Newsletter en colaboración con los Grupos de Trabajo de OGC, INSPIRE y AGILE.
 - * Entregables: Código fuente y archivos generados por el Sistema Gestor de

Contenidos. Instrucciones y diagramado de las acciones básicas para la actualización periódica del Newsletter.

- Elaboración de un tríptico con la presentación e información adecuadas para la eficaz difusión del Observatorio IDE en cada una de las lenguas oficiales del Estado Español y al menos en idioma inglés.
 - * Entregables: Formatos originales en archivos PDF, AI, CDR, etc. de cada una de las versiones del tríptico.
- Diseñar y crear una página Web donde se centralizará toda la información producto de este proyecto. basada en herramientas BSCW (Basic Support for Cooperative Work) y sindicación de contenidos RSS (Real Simple Syndication), será susceptible de ser integrada en la página Web del Observatorio IDE.
 - * Entregables: Código fuente y archivos generados por el Sistema Gestor de Contenidos.

Publicaciones

Moya Honduvilla, J., Vivas White, P., Bernabé Poveda, M. A. (2008). *Estableciendo una plataforma de acción y difusión: Primeros pasos del Portal Observatorio IDE*. V Jornadas Técnicas de la IDE de España (JIDEE 2008). Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008.



Observatorio IDEE: Formación

Elaboración y ejecución de un plan de difusión y
FORMACIÓN de las Infraestructuras de Datos
Espaciales (IDE) en la Educación Universitaria y
en los Colegios Profesionales de España

Resumen Con el fin de ofrecer una amplia oferta de formación sobre Infraestructura de Datos Espaciales se desarrollarán cursos *e-Learning* para grupos de usuario que responden a tres perfiles definidos en función del conocimiento, relación y uso de la Información Geográfica:

- Perfil 1: Que utilizan la Información Geográfica como herramienta de trabajo.
- Perfil 2: Que utilizan la Información Geográfica como herramienta de apoyo.
- Perfil 3: Que podrían utilizar la Información Geográfica como recurso auxiliar.

Primera fase: desarrollo de 15 horas de contenidos básicos comunes en materia de IDE, 5 horas para cada uno de los perfiles de grupos de usuarios detallados previamente.

Segunda fase: desarrollo de 45 horas de contenidos teórico-prácticos personalizados aplicados al campo profesional de 9 perfiles de usuarios, 5 horas para cada uno.

Tercera fase: unión de los contenidos desarrollados en la primera y segunda fase, dando como resultado un total de 9 cursos de autoformación de 10 horas para cada grupo de usuarios.

Cuarta fase: desarrollo de un curso de 30 horas (1 crédito ECTS) para implementar como asignatura de libre elección en la UPM.

Objetivos

- Desarrollar 15 horas de contenidos básicos comunes en materia de IDE, 5 horas para cada uno de los tres perfiles de usuarios definidos en función del conocimiento, relación y uso de la Información Geográfica.



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Vivas White, P.
Responsable IGN



González, M.E.
UPM



Sánchez Hernández, J.
UPM



Sampaio Costa, A.
UPM





Fecha de inicio
01/11/2008

Fecha de fin
31/05/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Colegios profesionales
e-Learning
Educación Universitaria
Infraestructura de Datos Espaciales

- Desarrollar 45 horas de contenidos teórico-prácticos personalizados aplicados al campo profesional de 9 grupos de usuarios, 5 horas para cada uno: Licenciados en Medicina, Licenciados en Ciencias Políticas, Licenciados en Derecho, Licenciados en Ciencias Económicas, Ingenieros de la Naturaleza, Licenciados en Historia, Licenciados en Geografía, Ingenieros de la Construcción y GeoIngenieros (Topógrafos, Ingenieros en Geodesia y Cartografía)
- Desarrollar un curso de 30 horas (1 crédito ECTS) para implementar como asignatura de libre elección en la UPM.

Metodología

El desarrollo de los cursos comprende tres fases:

- Formación básica en materia de IDE común para los distintos perfiles de usuarios agrupados en función del conocimiento, relación y uso de la Información Geográfica
- Formación personalizada, aplicación de la IDE al campo profesional de cada perfil de usuario.
- Desarrollo de un curso en materia de IDE que podrá ser impartido como asignatura de libre elección en la Universidad Politécnica de Madrid, bajo la modalidad educativa *e-Learning* con tutorías.



Observatorio IDEE: Inventario de Capacidades

Inventario de capacidades para grupos de
usuarios de las IDE

Resumen El proyecto objeto de este Convenio Específico debe llevar a cabo el estudio, en el contexto de las IDE, de diferentes grupos de usuarios del ámbito profesional (colegios profesionales) y del ámbito académico universitario (docencia e investigación) para elaborar un inventario de las capacidades requeridas por estos usuarios para la eficaz explotación de los recursos que las IDE ofrecen. Las tareas para lograrlo se concentrarán en los siguientes grupos de usuarios:

- Los absolutamente relacionados con la Información Geográfica: Licenciados en Geografía, Ingenieros de Construcción (Obras Públicas, Arquitectura), GeoIngenieros (Ingenieros T., Topógrafos, Ingenieros en Geodesia).
- Los que utilizan la Información Geográfica como herramienta de apoyo: Ingeniero de la Naturaleza (Agricultores, Agrónomos, Forestales, Montes, Medio Ambiente), Licenciados en Historia.
- Los que podrían utilizar la Información Geográfica como recurso auxiliar: Licenciados en Medicina, Ciencias Políticas, Derecho, Ciencias Económicas.

Objetivos Estudio de los diferentes grupos de usuarios para elaborar el Inventario de las Capacidades Requeridas para el uso adecuado de las IDE. El estudio comprende el análisis de sus actividades académicas y/o profesionales, su grado de conocimiento y uso de las IDE y las capacidades requeridas para la eficiente aplicación de las IDE.

Metodología Para alcanzar el objetivo del estudio de los diferentes grupos de usuarios para elaborar el Inventario de las Capacidades Requeridas se definen las siguientes tareas:

- Selección de los grupos de usuarios que se analizarán en el proyecto, tanto entre los colegios profesionales como entre los departamentos universitarios.



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Vivas White, P.
Responsable IGN



Osorio Madrid, X.
UPM

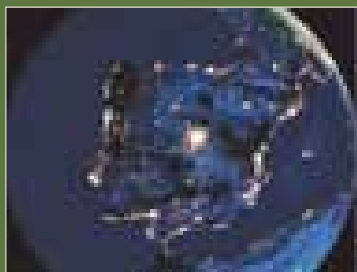


Respaldiza, A.
UPM



Sampaio Costa, A.
UPM





Fecha de inicio
01/11/2008

Fecha de fin
31/05/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Colegios profesionales
Educación Universitaria
e-Learning
Infraestructura de Datos Espaciales

- Análisis y evaluación de las Capacidades Existentes y las Requeridas de los grupos de usuarios, lo cual comprenderá las siguientes actividades:
 - * Identificación de las actividades académicas y/o profesionales susceptibles de utilizar las IDE.
 - * Determinación del nivel de conocimientos y/o uso de las IDE en las actividades identificadas, mediante encuestas, entrevistas, pruebas, etc., obteniéndose así el Inventario de Capacidades Existentes.
 - * Caracterización de las capacidades requeridas para la óptima explotación de los conocimientos y recursos que ofrecen las IDE.
- Obtención del Inventario de Capacidades, que será la base para determinar las necesidades de formación específica en IDE.

Publicaciones

Osorio-Madrid, X., Bernabé, M.A., Sampaio, A., Vivas White, P. (2008) *Uso de la IDE en diferentes perfiles profesionales*. V Jornadas Técnicas de la IDE de España JIDEE2008. Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. <http://jidee08.org/> (02/12/2008)



Estructuras sismo-resistentes

Convenio específico para la propuesta
de Anexo Nacional Español a la Norma
Europea en 1998 (Eurocódigo 8) Estructuras
Resistentes al Sismo

Resumen Se comenzará con la revisión Bibliográfica, por parte del grupo de trabajo, de toda la documentación facilitada por el IGN que hace referencia al Eurocode 8, así como de los anexos nacionales de otros países. Tras este análisis, cada miembro del grupo de trabajo emitirá una valoración sobre los requerimientos para la definición de cada Parámetro de Determinación Nacional. Se admitirán 5 posibles calificaciones, que especificarán si se necesita o no estudio detallado para definir el parámetro y, en caso afirmativo, el alcance del estudio.

Se efectuarán varias reuniones de trabajo para efectuar una propuesta consensuada sobre el valor de los parámetros que no requieran estudio detallado y para la planificación de los estudios sobre los parámetros que si lo requieran, y estén dentro del alcance del proyecto. El grupo emitirá también asesoría sobre los trabajos a realizar que queden fuera del alcance del proyecto.

Se redactará un informe con la versión final de la propuesta.

Objetivos Planificación y ejecución de los trabajos necesarios para la redacción del borrador ANEXO NACIONAL que acompaña al texto del Eurocódigo 8: Proyecto de Estructuras resistentes al sismo.

- Definición de los parámetros de Determinación Nacional que no requieran estudios exhaustivos y monográficos.
- Planificación de lo trabajos para definir los parámetros que si requieran tales estudios.



Alarcón Álvarez, E
Responsable UPM



Martínez Solares, J M
Responsable IGN



Astiz, M A
UPM



Cabañas Rodríguez, L.
IGN



Benito Oterino, M B
UPM



Izquierdo Álvarez, A
IGN

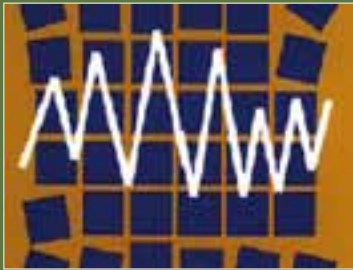
UPM
Álvarez Cabal, R
Bernal, A
Hermanns, Lutz



Martín Martín, A J
IGN



Maeso Fortuny, O
Universidad Canarias



Fecha de inicio
03/11/2008

Fecha de fin
31/12/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Eurocode 8
Normas sismorresistentes
Peligrosidad sísmica
Respuesta sísmica de estructuras



España Virtual: Ontologías

Nuevos algoritmos de procesamiento (Confluencia Semántica), Experimentos sobre datos e infraestructura geográfica (Integración de datos geográficos al vuelo) y Tecnologías de servicio (Comunicación Social y Colaboración - Semántica y Web Inteligente)



Gómez Pérez, A
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A
Responsable IGN

Resumen El proyecto España Virtual Ontología establecerá la base del futuro ecosistema de contenidos multimedia y servicios interactivos que combinan tecnologías Web 2.0 con aspectos sociales, semánticos y geográficos (ortofotos, imágenes de satélite, modelos digitales del terreno, construcciones 3D, etc.) y las nuevas herramientas 3D que interactúan con los mundos virtuales.

Resumen Confluencia Semántica:
Investigación de nuevos algoritmos y procedimientos que automaticen totalmente la resolución de problemas, para el que ya existen soluciones parciales que exigen siempre una parte no desdeñable de trabajo interactivo experto; se abordarán soluciones automáticas y suficientemente eficientes para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real.

Integración de datos geográficos al vuelo:

Evaluación de algoritmos y metodologías orientadas a la confluencia semántica de la Información Geográfica proporcionada por distintas fuentes, experimentación de uso e interrelación de datos con diversos formatos para la integración dentro de un mismo entorno de todas las fuentes de información existentes con el objeto de enriquecer la navegación de los usuarios; experimentación de las posibilidades de mejorar la información desplegada a los usuarios a partir de su redundancia en fuentes de datos geográficos con distintos tipos y grados de vinculación.

Tecnologías de servicio:

El objetivo principal de este paquete de trabajo es el desarrollo de las técnicas necesarias para la integración de servicios de información sobre la plataforma creada por el proyecto España Virtual. Por tanto, se estudiará la integración de fuentes diversas de datos (simulaciones físicas, comunicaciones con audio y video, información generada en redes sociales) y su presentación al usuario. Se hará especial hincapié en la geolocalización de los servicios y la facilidad de descubrimiento de los mismos por parte del usuario, tanto desde el punto de vista puramente técnico como del de usabilidad de los mismos.



Abarca, O I
UPM



Abad Power, P
IGN



Aguado de Cea, G
UPM



Alonso Jiménez, J A
IGN



Álvarez de Mon y Rego, I
UPM



González González, C
IGN



Corcho García, O
UPM



Iguael Abegón, M C
IGN



García Castro, R
UPM



Ramos Gargantilla, J A
UPM



Vilches Blázquez, L M
UPM

UPM
García Silva, A
Suárez de Figueroa, M C



Fecha de inicio
01/07/2008

Fecha de fin
31/12/2011

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Web 2.0
Web 3.0
Web Semántica

Metodología

El proyecto sigue las metodologías de construcción de ontologías *bottom-up* para obtener a partir de los datos específicos de las fuentes una conceptualización. Para el diseño de los algoritmos se sigue un enfoque basado en el estudio de la toda casuística obtenida empíricamente de baterías completas de experimentos.

Resultados

Nuevos algoritmos de procesado: Estudio del estado del arte de confluencia semántica. Comunicación Social y Colaboración: Estudio del estado del arte de la comunicación social y colaboración. Semántica y Web Inteligente: Estudio del estado del arte de la semántica y la Web inteligente.



Resumen Actualmente el IGN dispone de cuatro fuentes de información (con un soporte físico en base de datos) con diferentes clasificaciones de fenómenos. Así, dispone de una clasificación de entidades geográficas para el Nomenclátor Conciso (escala 1:1.000.000) compuesta por 22 clases, en el Nomenclátor Geográfico Nacional se compone de 125 clases, en la Base Cartográfica Numérica 1:200.000 (BCN200) se compone de 521 clases y en la Base Cartográfica Numérica 1:25.000 (BCN25) se compone de 685 clases. Cada una de las clasificaciones está realizada con diferente granularidad y el solapamiento entre ellas es prácticamente completo. Además, los términos que describen cada una de las clases no coinciden ortográficamente para iguales conceptos. Asimismo, existen fuentes de información autonómicas responsabilidad de cada Comunidad Autónoma que se encuentran en escala 1:5.000 y que presentan una gran disparidad en sus clasificaciones de fenómenos, siendo incluso un escenario multilingüe. Para la gestión de los catálogos conjuntamente, sería conveniente disponer de una clasificación única que abarcara a las cuatro actuales. Con la realización de este proyecto se pretende aunar la clasificación de fenómenos mediante la creación de una ontología, que refleje este consenso, y los consiguientes mappings entre las clases de las diferentes fuentes y los conceptos de la ontología.

- Objetivos**
- Construcción automática de un esqueleto base de la ontología de clases a partir de los códigos y clases de la BCN25. Un primer esqueleto de la ontología de clases se generará inicialmente a partir de la BCN25 al ser la que más detalle tiene.
 - Refinamiento y completitud de la ontología. Puesto que el solapamiento no es completo, la BCN25 no contiene algunas clases que sí contienen nomenclátors de escala mayor, con lo que una vez construida la ontología inicial, se ampliará con las clases no recogidas. Para cada concepto de la ontología se almacenará una definición (a modo de descripción) en lenguaje natural del mismo.
 - Construcción de un algoritmo de identificación automática de mappings entre los conceptos de la ontología y los fenómenos de los nomenclátors y bases cartográficas del IGN. El algoritmo de identificación de mappings dará como resultado mappings de similitud entre los conceptos de la



Gómez Pérez, A.
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A.F.
Responsable IGN



Aguado de Cea, G.
UPM



Abad Power, P.
IGN



Álvarez de Mon y Rego, I.
UPM



Alonso Jiménez, J.A.
IGN



Ramos Gargantilla, J.A.
UPM



Celada Pérez, J.
IGN



Vilches Blázquez, L.M.
IGN





Fecha de inicio
01/01/2007

Fecha de fin
30/12/2007

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Catálogos
Fenómenos
Mappings
Ontologías

ontología y los fenómenos de los nomenclátors. Propondrá también relaciones de hiperonimia para los casos en que tenga información suficiente.

- Estudio de complejidad e identificación de elementos útiles de cara a un algoritmo de identificación de mappings entre la clasificación de fenómenos de BCN25 y los nomenclátors de las CC.AA.

Metodología

El proyecto sigue las metodologías de construcción de ontologías *bottom-up* para obtener a partir de los datos específicos de las fuentes una conceptualización. Para el diseño de los algoritmos se sigue un enfoque basado en el estudio de la toda casuística obtenida empíricamente de baterías completas de experimentos.

Resultados Obtenidos

Fruto de la colaboración entre ambas entidades mantenida durante 2007, se ha creado una estructura de conocimiento formada por una ontología de fenómenos y un conjunto de alineamientos entre la ontología y las tablas correspondientes de los modelos entidad-relación de los nomenclátors y bases cartográficas del IGN.

Conclusiones

Se realizaron las tareas propuestas, si bien no en la medida inicialmente prevista, pero fruto de acuerdos de las partes se ha ido precisando el

trabajo en detalle en algunos aspectos más que en otros para obtener resultados quizá parciales pero de mucha mayor calidad y consenso.

Publicaciones

Gómez Pérez, A., Ramos Gargantilla, J.A., Rodríguez Pascual, A.F., Vilches Blázquez, L.M. (2008) *Headway in Spatial Data Handling. 13th SDH'08. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography. The IGN-E Case: Integration through a hidden ontology.* The 13th International Symposium on Spatial Data Handling, Montpellier (Francia) 23rd - 25th June. http://sdh-sageo.teledetection.fr/index.php?option=com_content&task=view&id=2&Itemid=2

Gómez-Pérez, A., Ramos, J.A. (2008) *Semantic mappings: out of ontology world limits.* 1st International Workshop on Ontology Alignment and Visualization (OnAV'08). Barcelona (España). March 4th - 7th, 2008.

Vilches Blázquez, L. M., Sánchez Maganto, A., Rodríguez Pascual, A. F., Sanz Alonso, J. L., Alonso Jiménez, J. A., Abad Power, P. (2007) *How to deal with terrestrial and oceanic information using SDI technologies.* Proceedings of CoastGIS07, 8th International Symposium on GIS and Computer Mapping for Coastal Zone Management.

Vilches Blázquez, L. M.; Bernabé Poveda, M. A., Rodríguez Pascual, A. F. (2007) *An approach towards an harmonized framework for hydrographic features domain.* XIII Conferencia ICC2007. España.

Vilches Blázquez, L. M., Bernabé Poveda M. A., Rodríguez Pascual, A. F. (2007) *An ontological framework of hydrographic features in the geographic information domain.* Proceedings of 5th International Congress GEOMATICA 2007

Vilches Blázquez, L. M.; Bernabé Poveda, M. A.; Suárez Figueroa, M. C.; Rodríguez Pascual, A. F., Gómez Pérez, A. (2007) *Townontology & hydrOntology: Relationship between Urban and Hydrographic Features in the Geographic Information Domain.* Ontologies for Urban Development.



Ontologías 2008

Investigación y aplicación de resultados sobre el descubrimiento y explotación de correspondencias (mappings) entre fuentes de información heterogéneas, desarrollo de heurísticas de detección de instancias y asesoramiento en ISO/TC 211



Gómez Pérez, A.
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A.F.
Responsable IGN

Resumen Fruto de la colaboración entre el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Ontology Engineering Group (OEG), mantenida durante 2007, se creó una estructura de conocimiento formada por una ontología de fenómenos y un conjunto de alineamientos entre la ontología y las tablas correspondientes de los modelos entidad-relación de los nomencladores y Bases Cartográficas Numéricas del IGN. La realización de este nuevo Convenio Específico pretende seguir ampliando la cantidad de información mapeada o mapeable, al ampliar el algoritmo de descubrimiento con nuevas fuentes de información, y desarrollar un motor de inferencia para la explotación del sistema integrado de representaciones de conocimiento. Asimismo, se lleva a cabo la creación de heurísticas dependientes del dominio hidrográfico para la detección de instancias duplicadas en las bases de datos heterogéneas del IGN. Por último, con motivo de la aprobación de un nuevo Work Item sobre Ontologías (NWI211/N2163 “*Geographic information - Ontology*”) por parte de ISO/TC211, se lleva a cabo una participación conjunta (IGN-OEG) con objeto de participar en la elaboración de las normas sobre la estandarización de ontologías en el contexto de la Información Geográfica.

- Objetivos**
- Desarrollo de un proyecto de investigación y aplicación de resultados sobre el descubrimiento y explotación de correspondencias (mappings) entre fuentes de información heterogéneas.
 - Desarrollo de heurísticas de detección de instancias duplicadas.
 - Realización de labores de asesoramiento en estandarización en el Work Item de International Standard Organization / Technical Committee (ISO/TC) 211.

Metodología Las diferentes actividades abordadas en este proyecto, dadas las características del dominio y las peculiaridades de las fuentes con las que se cuenta, se basan en una metodología empírica. Así, la tarea del



Aguado de Cea, G.
UPM



Abad Power, P.
IGN



Álvarez de Mon y Rego, I.
UPM



Alonso Jiménez, J.A.
IGN



Corcho García, O.
UPM



Celada Pérez, J.
IGN



Espinoza, M.
UPM



Iguácel Abegón, M.C.
IGN



Montiel Ponsoda, E.
UPM



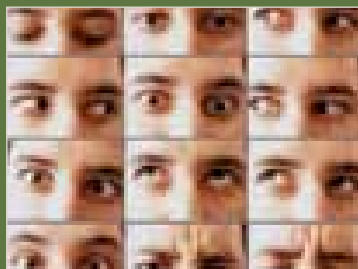
Ramos Gargantilla, J.A.
UPM



Vilches Blázquez, L.M.
UPM

UPM
Suárez de Figueroa, M.C.





Fecha de inicio
01/01/2008

Fecha de fin
31/12/2008

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Descubrimiento
Detección de instancias
Fuentes de información
Heterogeneidad
Heurísticas
ISO/TC211
Mapping

descubrimiento de mappings sigue un enfoque basado en el estudio de todas las casuísticas obtenidas empíricamente de baterías completas de experimentos. Por otro lado, el establecimiento de heurísticas para el dominio hidrográfico está basado en el estudio exhaustivo de las diferentes bases de datos del IGN.

Resultados Obtenidos

Fruto de la colaboración entre ambas entidades, mantenida durante 2008, se ha mejorado y enriquecido la estructura de conocimiento formada por la ontología de fenómenos. Asimismo, se han establecido una serie de técnicas de descubrimiento automático de mappings para el establecimiento de correspondencias entre la ontología y las tablas correspondientes de los modelos entidad-relación de las diferentes fuentes del IGN. Por último, se han obtenido y formalizado una serie de heurísticas, a diferentes niveles, para la detección de duplicados.

Conclusiones

Al finalizar este Convenio Específico entre IGN y OEG se cumplieron los objetivos fijados para el mismo. Además, muchas de las diferentes tareas fueron enriquecidas por el intercambio de ideas

entre ambas partes, lo que condujo a la consecución de resultados de mayor calidad y consenso.

Difusión y explotación de resultados

Tesis doctoral. Metodología basada en ontologías para la integración de información de bases de datos heterogéneas en el dominio hidrográfico; Artículos. Hacia una armonización semántica de la Información Geográfica, Interrelaciones entre las tecnologías de la Información Geográfica y la Ingeniería Ontológica para la mejora de la gestión de los recursos geoespaciales.

Vilches Blázquez, L. M. (2009) *Metodología para la integración de información basada en ontologías de bases de datos heterogéneas en el dominio hidrográfico*. España

Vilches Blázquez, L. M., Ramos Gargantilla, J. Á., Corcho, O., Capdevila Subirana, J. (2008) *Hacia una armonización semántica de la Información Geográfica*. Congreso Catalán de Geografía "El mapa com a llenguatge geogràfic". Barcelona y Vilanova i la Geltrú (España). 29-31 de mayo de 2008. <http://scg.iec.cat/Scg6/Scg63/S639999.htm>.

Vilches Blázquez, L.M., Cañete Pérez, J.A., Corcho, O., Bernabé Poveda, M.A. (2008) *Interrelaciones entre las Tecnologías de la Información Geográfica y la ingeniería ontológica para la mejora de la gestión de los recursos geoespaciales*. XIII Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica. Las Palmas de Gran Canaria (España). 15-19 de septiembre de 2008. <http://www.congresos.ulpgc.es/xiiicntig/presentacion.html>



Resumen El principal objetivo de la acción COST C21 es incrementar el conocimiento y promocionar el uso de las ontologías en el dominio de los proyectos de ingeniería civil urbana, en vista a facilitar la comunicación entre los sistemas de información, interesados y especialistas UCE a un nivel europeo (*Groupware*).

Objetivos Los objetivos científicos de la acción COST C21 son:

- Proporcionar una taxonomía de ontologías en el campo de Ingeniería Civil Urbana (ICU), contrastando las metodologías, técnicas, glosarios y productos estándares anteriormente existentes.
- Desarrollar una ontología de ICU, tanto en forma visual (*graph*), como de forma textual, y un editor visual para integrar y actualizar conceptos, definiciones, fotos, etc. en la ontología (*software tool*).
- Desarrollar un conjunto de manuales para la construcción de ontología ICU multilingües basadas en ejemplos prácticos (casos).
- Analizar el rol de las ontologías como una herramienta para proporcionar una herramienta de comunicación a los implicados.

Metodología Establecer un grupo de trabajo (WG1) dedicado al análisis de los constructores de ontologías disponibles (KIF, IFF, Ontolingua, Loom, OIL etc.) y de los puntos de vista (redes semánticas, ontologías, mapas tópicos, etc.). La aplicabilidad de estas técnicas y puntos de vista en el dominio de la ICU se comprueba para proporcionar una guía acerca de su uso. Una cuestión metodológica que tenemos que tener presente es combinar métodos *top-down* (desde los altos niveles conceptuales a los objetos urbanos) con perspectivas *bottom-up* (desde los objetos urbanos a los altos niveles conceptuales) puesto que ambos van a ser utilizados.



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Mas Mayoral, S.
Responsable IGN



Abarca, O.I.
UPM



Vilches Blázquez, L.M.
IGN



Iturriz Aguirre, T.
UPM



Manso Calleja, M.A.
UPM

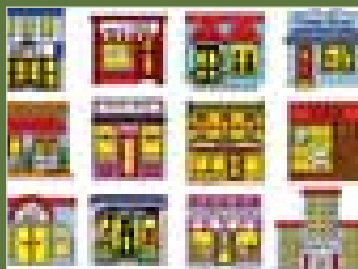


Muñoz-Cruzado, M.C.
UPM



Vázquez Hoehne, A.
UPM





Fecha de inicio
01/01/2007

Fecha de fin
31/03/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Internacional: Bélgica, Italia,
España, Noruega, Escocia, Irlanda

Palabras claves
Ingeniería Civil Urbana
Ontologías

Web oficial del proyecto
<http://liris.cnrs.fr/~townto/>

Resultados Obtenidos

Informar, publicar y diseminar los resultados dentro y fuera de Europa para promocionar futuras actividades de I+D que permitan desarrollar ideas que emanen de esta acción COST. Esta acción se espera que proporcione luz acerca del uso de las ontologías en los dominios de las ICU. La información que se obtenga durante el trabajo será sintetizada en un informe y diseminada vía Internet.



Resumen El Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE), armoniza la información de las bases de datos de ocupación del suelo de las diferentes administraciones siguiendo los principios de la directiva INSPIRE de la Unión Europea.

La escala de referencia es 1:25000 con un modelo de datos orientado objetos, cuantificando porcentajes de cobertura y recogiendo una diversidad de atributos sobre las mismas.

En el presente proyecto se pretenden investigar áreas y potencialidades de aplicación relacionadas con la gestión y el análisis ambiental. Dada la amplitud de posibilidades, se hace necesario seleccionar inicialmente una serie de campos mas inmediatos para su análisis.

Para la realización del proyecto se cuenta con especialistas y científicos relacionados con el proceso automatizado de datos, los SIG, el medio ambiente y el medio rural.

Objetivos El objeto de este Convenio Específico es estudiar y demostrar el alcance potencial del SIOSE en los campos ambiental, agroforestal, urbano, gestión territorial, etc., mediante el análisis del mismo para extraer información temática diversa (cambio climático, desertificación, estudio y control de bosques, incendios forestales, gestión de recursos naturales, estudio de cultivos hidrología, expansión urbana, etc.).

Para este fin, se precisa diseñar y optimizar modelos procesales y estructuras de datos que permitan obtener estos datos mediante análisis SIG y otra información auxiliar (variables biofísicas, etc.), de manera eficiente y automatizada.



Ormeño Villajos, S
Responsable UPM



Benito Saz, M A
IGN



Fábrega Golpe, J M
UPM



Caballero, M E
IGN



Molina Sánchez, I
UPM



Dalda, M J
IGN



Nieto Sánchez, J I
UPM



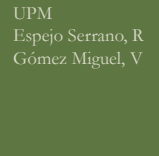
Delgado, J
IGN



Palomo Arroyo, M
UPM



Domenech Tofiño, E
IGN



Espejo Serrano, R
Gómez Miguel, V



Peces Morera, J J
IGN



Valcárcel Sanz, N
IGN

IGN
Villa Alcázar, G
Responsable IGN



Fecha de inicio
01/08/2008

Fecha de fin
31/07/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Calidad de suelos
Cambio climático
Erosión
Indicadores ambientales
Medio ambiente
SIOSE
Teledetección

Metodología

Inicialmente se tienen previstas las siguientes fases de desarrollo, sin perjuicio de que sufran modificación conforme vaya avanzando el desarrollo del proyecto:

- Análisis de la información contenida en SIOSE así como de la estructura de los datos.
- Desarrollo e implementación metodología de acceso a SIOSE.
- Análisis información auxiliar.
- Diseño de modelos procesales para la obtención eficiente de documentos temáticos a partir de SIOSE.
- Realización de pruebas piloto.
- Redacción de documentación final.



Resumen La detección automática de cambios se puede llevar a cabo según la técnica basada en la comparación de un par de imágenes o por extracción de entidades lineales de una imagen del estado actual de la zona y comparación posterior de esta capa vectorial con el fichero vectorial que existe como oficial, actualizándose de esta forma la cartografía existente. En todo caso, se recurre al procesamiento de imágenes, conjunto de operaciones que se aplican a las imágenes para resaltar o atenuar detalles, como bordes, o para reducir o eliminar patrones de ruido.

Objetivos El objetivo general del proyecto de detección de cambios es, de forma prioritaria, el de desarrollar algoritmos que sean capaces de extraer cambios significativos mediante la comparación, como se ha comentado con anterioridad, de imágenes de la misma zona separadas en el tiempo. Según el convenio, el interés está centrado en la capa de vías de comunicación. Para llegar a tal fin se plantearon inicialmente una serie de objetivos específicos:

- Analizar los algoritmos ya existentes, evaluando y comparando metodologías.
- Seleccionar los algoritmos más apropiados en el caso que inicialmente se va a estudiar, que es la identificación y extracción de los cambios producidos en las vías de comunicación de la cartografía aportada.
- Posibilidad de incorporar variaciones en los algoritmos seleccionados para adaptarlos a los problemas considerados.
- Desarrollar una aplicación informática basada en modelos y algoritmos anteriormente seleccionados que se ajusten a las características de las imágenes disponibles.
- Evaluar los resultados obtenidos con los diferentes algoritmos y los distintos conjuntos de datos.



Aguirre de Mata, J
Responsable UPM



Papí Montanel, F
Responsable IGN



Díez Galilea, A
UPM



González Cristóbal, E
IGN



Mora López, M
UPM

TEATGIS
Durán Barrios, I



Sáenz Echeverría, A
UPM

UPM
Calle Rodríguez, M C
Rodríguez Cielos, R



Fecha de inicio
01/05/2007

Fecha de fin
30/04/2008

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Correlación
Convolución
Detección de cambios
Elementos lineales
FFT
Fourier
Mahalanobis
Media · Moda · Mediana

- Seleccionar el modo de presentación de estos resultados.
- Establecer una metodología de trabajo aplicable en casos similares de detección de cambios en vías de comunicación.

Metodología

El algoritmo que se ha creado al que hemos llamado DETECAM, se basa en un filtrado en el dominio de la frecuencia según la transformada rápida de Fourier (FFT). Gracias a su propiedad de separabilidad, se reduce la complejidad de los cálculos en datos bidimensionales (imágenes), realizando dos transformadas por cada imagen, una por filas y otra por columnas (unidimensionales).

En la representación del espectro de la transformada las esquinas ofrecen las frecuencias más altas, que coinciden con las zonas de imagen en que hay alto contraste. Si se toman estas zonas de la imagen moderna y se sustituyen en la antigua, aplicando la FFT inversa, se obtiene una imagen en la que aparecen levemente marcados los bordes de los cambios, sobre la imagen antigua, ecualizadas ambas previamente.

El siguiente paso sería llevar una correlación entre la imagen antigua y la moderna modificada según

el paso anterior. Para ello se sigue un algoritmo *QuadTree*, en el que se realiza la correlación en amplias submatrices (tiles), subdividiéndolas a su vez si en ellas se encontraran cambios, progresivamente hasta llegar al nivel del píxel. El resultado de esta correlación es una imagen binaria con los cambios sufridos entre ambas imágenes en negro sobre un fondo blanco.

Evidentemente, existen en esta imagen resultado, ruidos de tipo “sal y pimienta”. Para eliminarlos se opta por un filtro que hemos bautizado como “filtro de ocurrencia directa” en el que se fija un tamaño de ventana y un umbral. Para cada ventana obtenida al recorrer la imagen se evalúa por un lado, el número de píxeles blancos, de manera que si es mayor que el umbral definido, el píxel central se convierte en blanco. Además, si un píxel blanco se encuentra rodeado de negros en un radio de un píxel, se convierte a negro. Esta imagen se suaviza aplicando un filtro de moda.

El siguiente paso es combinar la imagen binaria obtenida en el apartado anterior, con la imagen moderna según el siguiente criterio: si el píxel es negro en la imagen binaria, se sustituye por el valor del píxel RGB de la imagen moderna. Si el píxel de la imagen binaria es blanco, el píxel resultado continua blanco. Al final se obtiene una imagen con los atributos RGB de la imagen





moderna, sólo en aquellos puntos donde se han detectado los cambios; aparecen carreteras, edificios, etc.

A continuación, se realiza una clasificación Mahalanobis. Sobre la imagen obtenida se selecciona un área de muestra (por ejemplo, una carretera) con unos diez puntos y se obtiene una imagen sólo con los cambios que se parecen, según la distancia de Mahalanobis, al área de muestra establecida. De igual forma que en pasos anteriores, se binariza el resultado convirtiendo en negro los píxeles que estadísticamente se parecen a los del área de muestra y a blanco el resto.

Por fin se llega a una imagen en la que aparece la carretera (o el objeto de interés) y algo de ruido que se elimina mediante un filtro de ocurrencia inversa. En este caso, también se establece un tamaño de ventana y un umbral, sin embargo, si sobre cada píxel se superpone la ventana y el número de píxeles negros que hay superan el umbral, se establece el píxel como negro. Al igual que en el caso del filtro de ocurrencia directa, se lleva a cabo un filtro de moda de ventana 5x5. El resultado es una imagen binaria, en la que aparecen los cambios producidos entre las dos imágenes origen y sin ruido exterior, que será la imagen a vectorizar.

Resultados

- Detalle de imágenes originales, separadas en el tiempo.
- Detalle del algoritmo DETECAM para la detección de cambios en elementos lineales, después de procesar las imágenes.

Conclusiones

La detección de cambios automática es una tarea compleja. El preprocesamiento de las imágenes afecta fuertemente a los resultados de la detección de cambios.





El análisis de la simple diferencia puede ser llevado a cabo manual o automáticamente, siendo una efectiva estrategia la desarrollada en el marco bayesiano.

En la extracción de carreteras existen importantes valores umbrales de los que depende notablemente la calidad de los resultados y son muchas las ocasiones donde variándolos manualmente se producen considerables mejoras en la salida, por lo que se hace difícil la automatización total del proceso.

En la segmentación de imágenes aéreas y satélite, donde las sombras constituyen un serio problema cuando sólo se tratan las bandas color, creemos que el análisis de la textura ha de considerarse imprescindible.

Se ha comprobado, tras no llegar a resultados demasiado óptimos en el dominio espacial, que la inclusión del procesamiento en el dominio frecuencial, es fundamental a la hora de ecualizar los histogramas de ambas imágenes para una posterior comparación.

Se ha introducido un análisis por correlación mediante algoritmo de QuadTree para localizar coincidencias de imágenes de diferentes fechas, lo que supone un primer paso en la detección de cambios.

El clasificador de Mahalanobis para tres bandas, aunque suele proporcionar resultados satisfactorios, éstos dependen en gran medida del conjunto de entrenamiento elegido, lo que constituye un escollo cuando la clasificación es no supervisada.

Por separado tanto la segmentación como la vectorización funcionan de un modo bastante aceptable, pero cuando se tratan conjuntamente hay que matizar mucho las características generales de la imagen para acoplar correctamente ambos métodos.

El porcentaje de éxito obtenido para el procedimiento del algoritmo creado, es de alrededor de nueve casos de cada diez, siendo el caso desfavorable relativo más bien a la detección incompleta de ciertos tramos de carretera.



Equilibrado

Para la automatización y normalización del equilibrado y realce radiométrico de imágenes de satélite y de ortofotografías aéreas

Resumen Con el presente convenio se pretende automatizar el acondicionamiento de imágenes para la producción de mosaicos de imágenes tanto del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) como del Plan Nacional de Teledetección (PNT) y normalizar estos procesos para obtener imágenes con colores reales. Se recopilará el grupo de imágenes tanto de satélite como obtenidas mediante fotografía aérea con las que se va a trabajar. Seguidamente se implementarán nuevos algoritmos o se mejorarán los existentes relativos al equilibrado y realce radiométrico. Por otra parte, los algoritmos de corrección cromática proporcionarán la radiometría real de los resultados. Se desarrollarán procedimientos para la normalización del equilibrado y del realce radiométrico de las imágenes. Finalmente se desarrollará una aplicación informática que permita llevar a cabo los procedimientos anteriormente descritos.

- Objetivos**
- Desarrollo de nuevos algoritmos de equilibrado radiométrico e implementación de una aplicación.
 - Mejora de algoritmos de compensación del aplanamiento radiométrico.
 - Desarrollo de nuevos algoritmos de corrección cromática para la obtención de colores reales de una escena de la que se tienen medidas de radiómetro.



Cisneros Pérez, G
Responsable UPM



Benito Saz, M A
IGN



Arquero Hidalgo, A
UPM



Domenech Tofiño, E
IGN



Martínez Izquierdo, E
UPM



Peces Morera, J J
IGN



Posse Fernández, A
UPM

IGN
Villa Alcázar, G
Responsable IGN



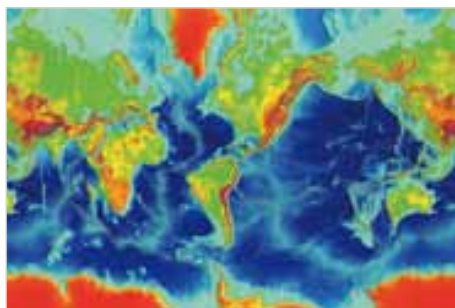
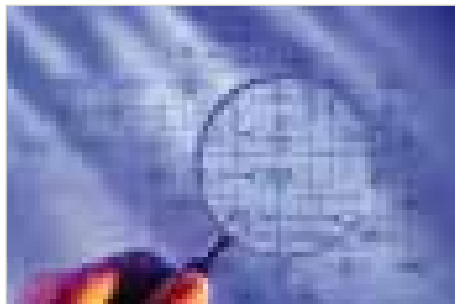
Sánchez Almodóvar, N
UPM



Fecha de inicio
06/10/2008

Fecha de fin
05/10/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional



Resumen En el ámbito de la gestión ambiental, se carece de herramientas operativas que faciliten el uso de datos procedentes de satélite para dicha gestión. El presente proyecto ofrece salidas a tales carencias.

Objetivos

- Implementar de manera operativa la obtención de indicadores.
- Asesorar y asistir técnicamente a las entidades interesadas.
- Estudiar y proponer nuevas metodologías y/o nuevos indicadores.
- Desarrollo e implementación de sistemas estandarizados de gestión de información ambiental a partir de satélites.

Metodología Se analizaron los sistemas de indicadores que fueran de aplicación al ámbito del proyecto, se seleccionaron aquellos cuyas variables pudieran total, o parcialmente, ser obtenidas mediante teledetección. Se establecieron y definieron metodologías de obtención de algunas de tales variables, definiendo los modelos procesales contextuales para el conjunto de los procesos. Se consideraron los requerimientos y tipologías de los diferentes usuarios de este tipo de información. Se realizaron aplicaciones prácticas para distintas variables, en función del origen de los datos.

Resultados Obtenidos Relación de Indicadores Ambientales a cuya obtención, los métodos de Teledetección pueden contribuir de manera significativa. Modelos procesales. Caracterización de los usuarios y de las fuentes de información. Viabilidad de las metodologías propuestas y de la disponibilidad de la información.



Ormeño Villajos, S
Responsable UPM



Arozarena Vilar, A
Responsable IGN



Martínez Peña, M
UPM



Domenech Tófiño, E
IGN



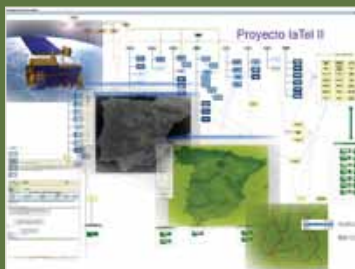
Palomo Arroyo, M
UM



Peces Moreta, J.J
IGN

IGN
Villa Alcázar, G





Fecha de inicio
01/04/2007

Fecha de fin
31/03/2008

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Indicadores ambientales
Parámetros biofísicos
Teledetección

Conclusiones

Un número considerable de IA tipificados (27) y de variables sensor (56), pueden ser obtenidos mediante métodos de teledetección operativa, empleando sensores de media y baja resolución espacial o, alternativamente, a partir de bases documentales de ocupación del suelo (SIOSE, CLC00). Existiendo métodos procesalmente dúctiles de manera que, entre otras ventajas, es posible su modificación para adaptarla a otras resoluciones, sean de tipo espacial, espectral, temporal o radiométrica. Existen fuentes que ofrecen, a un coste razonable, e incluso gratuitamente, datos para la obtención de las variables de interés. Existe un cierto número de entidades y organismos interesados en la adquisición de los indicadores ambientales seleccionados en este trabajo. Se ha identificado una relación de expertos nacionales en cada una de las áreas temáticas correspondientes a los diferentes IA. Se ha comprobado que la resolución de los datos condiciona la entidad territorial mínima a la que pueden referirse. La estructura de la base de datos utilizada posibilita futuras ampliaciones, en el supuesto de que se definan nuevos indicadores y metodologías.

Publicaciones

- Ormeño, S., Arozarena, A., Martínez, M., Palomo, M., Villa, G., Peces J. J., Pérez, L. (2008) *Los satélites de media y baja resolución espacial como fuente de datos para la obtención de Indicadores Ambientales*. Noveno Congreso Nacional del Medio Ambiente. Madrid (España). <http://www.conama9.org/conama9/>
- Palomo, M., Arozarena, A., Ormeño, S., Villa, G., Peces, J., Molina, I. (2008) *Obtención automatizada de parámetros biofísicos relativos a entidades territoriales, a partir de imágenes de satélite de baja resolución espacial*. VII Jornadas Internacionales de Aplicaciones Geomáticas en Ingeniería. Madrid (España). 25-28 de noviembre de 2008]
- Palomo, M., Ormeño, S., Martínez Peña, M. (2008) *El formato HDF: Características y utilidades en el uso de imágenes de satélite con fines ambientales*. IX Congreso Nacional Top-Cart. Valencia (España). <http://www.top-cart.com/HTMLNUEVO/>

Imágenes de Alta Resolución

Para la obtención de imágenes remotas de alta resolución espacial y espectral mediante algoritmos de fusión

Resumen En este proyecto se pretende automatizar el coloreado de ortofoto histórica, caracterizada por una alta resolución espacial, pero carente de información espectral o de color. Ello requerirá la búsqueda de algoritmos que permitan extraer la información espacial de las ortofotos a colorear y la espectral de imágenes multiespectrales de la misma zona geográfica y siempre que sea posible, coincidente en fechas con la toma de la ortofoto.

Un problema que se debe solventar es la importante diferencia entre la resolución espacial de las imágenes a fusionar. Además, es muy importante tener en mente el tamaño de las imágenes a fusionar y el número total de ellas a procesar, por lo que la implementación de los algoritmos está fuertemente condicionada por los requerimientos de cómputo.

Objetivos El objetivo global de este Convenio Específico es aplicar tecnologías de tratamiento avanzado de imagen para mejorar la resolución y la calidad visual de las ortofotografías del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) y de las imágenes aéreas de archivo, a partir tanto de los algoritmos actualmente disponibles de fusión de imágenes, como a partir de nuevos algoritmos adaptados específicamente a las características de estas imágenes.

Metodología Para la evaluación de los algoritmos de fusión, se aplicó la siguiente metodología:

- Se elaboraron las fichas de los algoritmos de fusión seleccionados
- Se realizó una completa descripción de los datos utilizados.
- Se obtuvieron las imágenes fusionadas con los algoritmos de fusión seleccionados.
- Se evaluaron un conjunto de índices para determinar un ranking de las prestaciones de los algoritmos investigados basado en la calidad de las imágenes fusionadas.



Gonzalo Martín, C
Responsable UPM



Arozarena Vilar, A
Responsable IGN



Arquero Hidalgo, A
UPM



Domenech Tofiño, E
IGN



Martínez Izquierdo, E
UPM



Peces Morena, J J
IGN

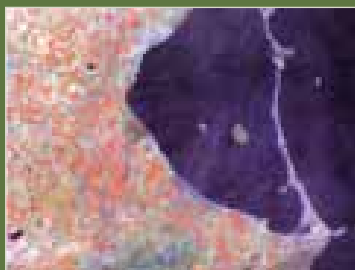


Ormeño Villajos, S
UPM



Lillo Saavedra, M
UdeC (Chile)





Fecha de inicio
01/04/2007

Fecha de fin
31/12/2007

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Fusión de imágenes
Imágenes multispectrales
Ortofoto

Para abordar el problema del coloreado de las ortofotos, se aplicó la siguiente metodología:

- Se plantearon diferentes aproximaciones al problema.
- Se investigó el comportamiento y las prestaciones de diferentes algoritmos de interpolación para las imágenes de trabajo.
- Se investigaron algoritmos de coloreado directo.
- Se investigaron diferentes algoritmos de fusión para llevar a cabo el coloreado.
- Se implementaron los algoritmos de fusión investigados.
- Se investigaron procedimientos para minimizar los problemas de tiempo y memoria de ejecución.
- Se implementaron los procedimientos investigados.

Resultados Obtenidos

Herramienta diseñada en JAVA y soportada por ImageJ que incluye todos los algoritmos de fusión (coloreado) implementados. Así como los procedimientos de optimización de tiempo y memoria de cómputo que permiten trabajar con imágenes de tamaño medio-alto.

Conclusiones

- No existe el “mejor algoritmo de fusión” para cualquier tipo de cubierta (escena), sino que el comportamiento de los algoritmos viene en parte determinado por las características de las escenas a fusionar.
- Si el volumen de imágenes a fusionar es grande es recomendable la utilización de métodos de bajo coste computacional que tengan en cuenta la respuesta espectral de los sensores implicados en la fusión.
- Si la calidad espacial/espectral y el compromiso entre ellas es un aspecto crítico en la aplicación final es recomendable la utilización de métodos de fusión basados en transformadas multidirección-multirresolución.
- Es posible capturar la información espectral de imágenes de satélite de resolución media e incorporarla a ortofotos de muy alta resolución.
- Es necesario la investigación de nuevos métodos de fusión y de diferentes aproximaciones al problema que controlen el compromiso entre la calidad espacial y espectral de la ortofoto final coloreada, así como los requerimientos de cómputo.



Resumen Es una realidad constatar la irrupción de distintos sensores aerotransportados para la captura de datos geoespaciales que permiten trabajar con diferentes metodologías en la producción cartográfica. Por este motivo, es necesario estudiar la viabilidad de las modernas tecnologías y su desarrollo operativo para conseguir la integración optimizada de los datos geoespaciales.

Todo avance tecnológico supone un paso importante en satisfacer las necesidades de la sociedad pero también resulta de interés que los técnicos responsables indiquen los medios y forma de poder mejorar los resultados considerando las diferentes capacidades de los usuarios. En este proceso los organismos responsables de la cartografía de un país deben de asesorar y establecer los modelos de trabajo que unifiquen los criterios de producción cartográfica y permitan cumplir la finalidad que la sociedad demanda.

Las actuales posibilidades en la producción cartográfica pasan por la elección, para el registro de la información, de sensores pasivos como las cámaras analógicas y las cámaras digitales de sensor matricial o lineal, de sensores activos como LIDAR y Radar; de fuentes de información como RGB, Pancromática, IR próximo, nivel de intensidad, posición (x,y) y altura (1er eco,...,último eco); de orientación de los sensores mediante sistemas INS/GPS y/o aerotriangulación; explotación de la información (cartografía, MDT, MDS, etc.) mediante técnicas fotogramétricas, LIDAR o RADAR.

En una primera apreciación la integración de la información procedente de los dos sensores marca las líneas de trabajo en la producción futura de ortoimágenes y en consecuencia de la cartografía.

La técnica fotogramétrica clásica es muy segura y precisa pero también es un proceso largo de producción y muy especializada. Estos aspectos hacen de su producción un proceso lento y, en consecuencia, de alto coste económico.



Díez Galilea, A
Responsable UPM



Papí Montañel, F
Responsable IGN



Aguirre de Mata, J
UPM



González Cristóbal, E
IGN



Mora López, M M
UPM



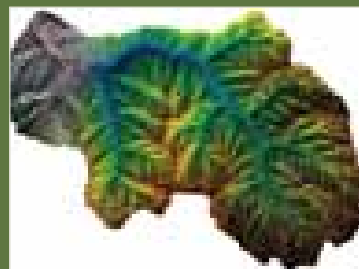
IGN
Durán Barrios, I



Sáenz Echeverría, A
UPM

UPM
Calle Rodríguez, M C
Rodríguez Cielos, R





Fecha de inicio
01/05/2007

Fecha de fin
30/04/2008

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves

Classification

Digital Photogrammetry

DTM

Fusión

Laser Scanning (LIDAR)

Multi-spectral remote sensing

Objetivos

El objeto de este proyecto conjunto a desarrollar entre el IGN y la UPM es el desarrollo de una integración adecuada de datos LIDAR y fotogramétricos que sirva a la producción cartográfica.

Se trabajará específicamente en:

- La validación de las técnicas y metodologías empleadas - la obtención, a partir de los datos LIDAR, del cálculo de volúmenes de los objetos de interés (zonas arbóreas, edificios, masa forestal...).
- La mejora de la producción cartográfica y de ortofotos con ayuda de los datos LIDAR.
- El análisis de los flujos de trabajo, la validación y normalización del proceso de producción.

Metodología

Si entramos en procesos de semi-automatización, a saber: correlación automática con dibujo de líneas de ruptura por operador, se mejora los tiempos de producción e incluso los RRHH son menos especializados pero los paquetes software e incluso la calidad de las imágenes hacen todavía de esta metodología lenta de producción en el sentido que conlleva mucha edición de los puntos correlados. Por el contrario, si queremos

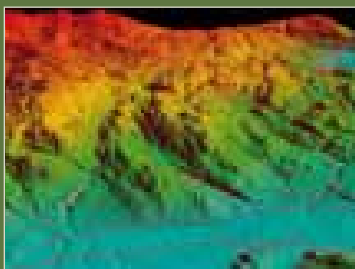
disminuir el número de puntos correlados (mayor intervalo) se debe aumentar el número de L.R. por lo que volvemos al caso anterior respecto a los tiempos de producción.

La completa automatización implica de gran cantidad de puntos correlados con su consiguiente edición. La extracción automática de las L.R. proporcionada por los paquetes de software actuales llevan todavía muchas inexactitudes y obligan a una revisión, y en su caso, añadir dicha información de forma clásica por restitución. Por lo tanto, el tiempo ganado por un lado lo perdemos en una revisión estereoscópica.

Quizás el aspecto más destacado sea la propia fuente de información, la imagen. Documento métrico, de alta resolución geométrica y cada vez mejor resolución radiométrica. Además los sensores cada vez permiten mayor información en el rango espectral.

Respecto a las técnicas de LIDAR en principio parecen bastante buenas, tanto respecto del número de puntos (densidad/m²) como por su precisión (necesario eliminar errores sistemáticos, calibración, etc.). Pero tenemos que contar con software muy específico y a veces los procesos de filtrado y clasificación se hacen largos y complicados. En todo caso es deseable realizar una comprobación métrica de la información suministrada.





De este primer análisis se puede considerar:

- La producción fotogramétrica se puede mejorar tanto en tiempos como en aumento de puntos correlados si disponemos de software LIDAR para su edición (se han realizado pruebas con buenos resultados).
- La geometría del MDT obtenida a partir de la nube de puntos LIDAR mejora si se incluyen L.R. procedentes de fotogrametría.
- La imagen proporcionada con el nivel de intensidad del LIDAR no tiene buena definición (imagen procedente de la visualización de la nube de puntos). Es fundamental en la realización de ortoimágenes partir de imágenes digitales y se está estudiando la generación de imágenes multicapa que pueda incluir la intensidad LIDAR como un canal adicional (imagen remuestreada a partir de la intensidad LIDAR).
- La fusión de datos procedentes de diferentes sensores abren nuevas expectativas en el filtrado y clasificación de la información dando la posibilidad nuevos productos.
- La fotogrametría se presenta como una buena herramienta para comprobación de los datos proporcionados por LIDAR.

Resultados Obtenidos

- Ejemplo de clasificación de nube de puntos LIDAR combinada con información fotogramétrica realizada mediante el algoritmo de máxima verosimilitud.
- Detalle de nube de puntos LIDAR combinada con información RGB.
- Triángulo de decisión para el uso de tecnologías LIDAR o fotogramétricas en la producción cartográfica, aplicando las variables coste, tiempo y calidad
- Imagen sintética obtenida a partir del nivel de intensidad LIDAR.





Conclusiones

La producción fotogramétrica se puede mejorar tanto en tiempos como en aumento de puntos correlados si disponemos de software LIDAR para su edición (se han realizado pruebas con buenos resultados).

La geometría del MDT obtenida a partir de la nube de puntos LIDAR mejora si se incluyen L.R. procedentes de fotogrametría.

La imagen proporcionada con el nivel de intensidad del LIDAR no tiene buena definición (imagen procedente de la visualización de la nube de puntos). Es fundamental en la realización de ortoimágenes partir de imágenes digitales y se está estudiando la generación de imágenes multicapa que pueda incluir la intensidad LIDAR como un canal adicional (imagen remuestreada a partir de la intensidad LIDAR).

La fusión de datos procedentes de diferentes sensores abren nuevas expectativas en el filtrado y clasificación de la información dando la posibilidad nuevos productos.

La fotogrametría se presenta como una buena herramienta para comprobación de los datos proporcionados por LIDAR.

Publicaciones

Díez, A., Arozarena, A., Ormeño, S., Aguirre, J., Rodríguez R., Sáenz, A. (2008) *Fusion and Optimization of Lidar and Photogrammetric Technologies and Methodologies for Cartographic Production*. The XXI Congress The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Beijing (China). <http://www.isprs2008-beijing.org/>



Mosaicos

Desarrollo de técnicas y algoritmos para la homogeneización y corrección radiométrica de imágenes de satélite y fotografías aéreas aplicadas a la composición de mosaicos adecuados para efectuar la cobertura del territorio español

Resumen La obtención de coberturas periódicas del territorio español es de elevado interés geográfico, pues permite localizar e interpretar fenómenos que puedan afectar a la topografía del territorio.

Para su obtención se utilizan técnicas de composición de imágenes y compensación o equilibrado radiométrico. Actualmente estas técnicas siguen siendo objeto de investigación pues se considera que se pueden llegar a mejorar los resultados obtenidos hasta ahora.

Aparte de intentar avanzar sobre las técnicas de homogeneización necesarias para eliminar las variaciones cromáticas de las imágenes, otro de los puntos donde se centra el interés de este proyecto es que el mosaico obtenido mantenga los colores reales. Para esto último se necesitarían determinadas muestras de calibración cromática sobre el terreno que sirviesen de referencia para saber en qué medida la composición de imágenes se acerca a la escena global original.

Destacar que para las instituciones participantes sería de especial relevancia constituir uno de los primeros grupos de trabajo en poder desarrollar un algoritmo que conservase con bastante buena aproximación los colores reales de la escena tras el equilibrado del mosaico.

Objetivos El trabajo realizado en el convenio se puede resumir en la consecución de los tres objetivos principales que se definieron. Estos son:

- Equilibrado radiométrico.
- Compensación del aplanamiento radiométrico.
- Corrección cromática.



Cisneros Pérez, G
Responsable UPM



Arozarena Vilar, A
Responsable IGN



Arquero Hidalgo, A
UPM



Domenech Tofiño, E
IGN



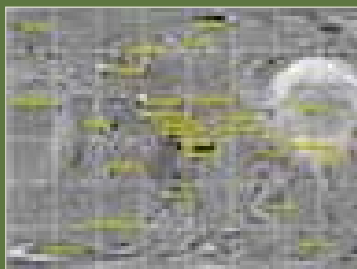
Ormeño Villajos, S
UPM



Peces Morera, J J
IGN

IGN
Villa Alcázar, G





Fecha de inicio
01/08/2007

Fecha de fin
31/12/2007

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Equilibrado radiométrico
Teledetección

Resultados obtenidos

- Aplicación de Equilibrado Radiométrico de ortofotos.
- Aplicación de Compensación del Aplanamiento de ortofotos empleando información de imágenes SPOT.
- Método de Corrección cromática de una imagen de la que se tiene medidas de radiómetro.



Resumen La motivación de poner en práctica este proyecto se debe a que hasta la fecha, no se han realizado de forma sistemática caracterizaciones de cubiertas terrestres a partir de datos polarimétricos derivados de Radares de Apertura Sintética (PolSAR) que permitan evaluar en qué medida estos datos pueden ser una alternativa o un complemento a datos multispectrales derivados de sensores ópticos, ya que además en un futuro muy próximo un determinado número de estos instrumentos van a estar operativos, aunque alguno de ellos ya lo está, éste es el caso del satélite ALOS (JAXA - Agencia Espacial Japonesa) el cuál dispone de un instrumento SAR.

Estos sistemas suministrarán imágenes con capacidad polarimétrica, por lo que resulta muy conveniente conocer las peculiaridades de estos instrumentos así como las técnicas, metodologías y programas de explotación de datos PolSAR, con el fin que esas imágenes puedan ser utilizadas en el marco de los análisis territoriales en nuestro país.

- Objetivos**
- Revisión bibliográfica de la teoría de la Polarimetría Radar enfocada a la observación de la tierra.
 - Adquisición de imágenes Polarimétricas. Identificación del software que integre los algoritmos correspondientes al tratamiento de datos PolSAR estudiados en la fase anterior.
 - Procesado de datos PolSAR.
 - Evaluación y validación de resultados. Toma de datos en campo.

- Metodología**
- Revisión Bibliográfica. De la abundante bibliografía sobre radar de apertura sintética existente que se refleja, se hace aquí referencia explícita a aquella que contiene los conceptos y algoritmos utilizados en este estudio.



Molina Sánchez, I
Responsable UPM



Arozarena Vilar, A
Responsable IGN



Moreno Regidor, P
UPM



González Cristóbal, E
IGN



Ormeño, S
UPM



Papi, F
IGN



Villalón Esquinas, M
UPM

Instituto de Tecnología
Aeroespacial-INTA
Fernández, S





Fecha de inicio
01/04/2007

Fecha de fin
31/12/2007

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves

Ángulo alfa

Anisotropía

Descomposición polarimétrica

Entropía

Función de densidad de

probabilidad de Wishart

Polarimetría

Radar de Apertura Sintética (SAR)

- Adquisición de imágenes SIR-C, ALOS-PALSAR. Software para tratamiento de datos. Se han utilizado fundamentalmente dos conjuntos de datos PolSAR en este estudio, una imagen SIR-C del año 1994 y una imagen adquirida por el instrumento ALOS-PALSAR de la JAXA.
- Procesado de datos PolSAR. De acuerdo con los estudios realizados durante la revisión bibliográfica, se han elegido los procedimientos más convenientes para el procesado de datos PolSAR. Éstos se basan sobre todo en los métodos de clasificación supervisada y mixta específicos para este tipo de datos. También se ha clasificado una imagen óptica multispectral de la misma zona de estudio con el fin de comparar los comportamientos de ambas clasificaciones. Se ha podido comprobar que los datos PolSAR consiguen una mejor clasificación de categorías tradicionalmente conflictivas en los datos ópticos. Los procesos de clasificación se han realizado teniendo en cuenta la Nomenclatura CORINE nivel 3.
- Validación de resultados. La validación de datos se ha realizado mediante un cruce de áreas de chequeo con las imágenes clasificadas. Estas áreas han sido extraídas de una Imagen SPOT5 de 2,5 m de resolución espacial.

- Trabajo de campo. El objetivo de este trabajo ha consistido en comprobar las capacidades de análisis cualitativo de las imágenes PALSAR, tomando como referencia las categorías del proyecto CORINE LANDCOVER.

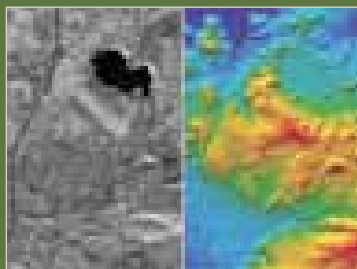
Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos a lo largo de este proyecto pueden resumirse en las siguientes líneas.

- Capacidad de ortorectificación de datos SAR con polarización completa utilizando el software adecuado.
- Capacidad de clasificar datos SAR con polarización completa mediante algoritmos supervisados y no supervisados. En ambos casos, las categorías que mejor se caracterizan son las áreas urbanas y edificaciones.
- Posibilidad de llevar a cabo interpretación visual sobre este tipo de datos completando así la información derivada de imágenes ópticas.

Conclusiones

La resolución de los datos SAR polarimétricos (completamente polarizados) disponibles



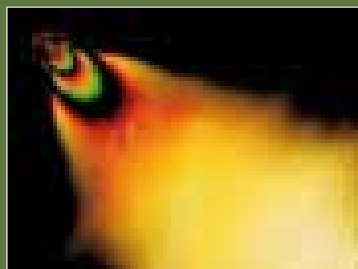
para este proyecto y en general operacionalmente disponibles no es todavía suficiente para identificar visualmente sobre las imágenes SAR polarimétricas la estructura de las cubiertas terrestres al nivel 5 de las categorías de Corine o SIOSE, a menos que estas categorías se extendiesen sobre parcelas de tamaño considerable, que no es el caso real.

Esta imposibilidad de no quiere decir que los datos no permitan separar clases de CORINE nivel 5 o SIOSE utilizando los valores complejos de los píxeles. Pero impone una metodología de trabajo que sólo puede dar resultados fiables cuando los datos SAR se combinan con otros de mucha mayor resolución.

La interpretación visual es absolutamente viable, basada en la ortorectificación de la imagen SAR y en la utilización simultánea de ambas imágenes (SAR y óptica) que ofrecen información complementaria. Como se trata de dos fenómenos sensibles a diferentes aspectos de las coberturas del suelo, la utilización de una imagen SAR puede aportar claves a la interpretación visual que pueden asistir al fotointérprete en situaciones ambiguas.

A la vista de los resultados obtenidos con el 'CLC' y de la propia estructura del modelo SIOSE, sería posible esperar que datos como los empleados en este proyecto puedan servir de información auxiliar a otros conjuntos de datos para ayudar a discriminar y/o identificar categorías SIOSE de carácter genérico. En cuanto se dispusieran de imágenes PolSAR de mejor resolución espacial, se debieran también hacer los correspondientes estudios y comprobaciones para intentar identificar las clases de mayor interés para dicho proyecto. En este sentido, las imágenes Radarsat-2 parecen mostrar buenas cualidades para la interpretación de cubiertas terrestres.





Difusión y explotación de resultados

En el ALOS PI Symposium 2008 celebrado en la Isla de Rodas (Grecia) durante el 3-7 de noviembre de 2008 y organizado por las Agencias Espaciales Europea (ESA) y Japonesa (JAXA) se presentó el poster derivado de este estudio y titulado:

Evaluation of ALOS-PALSAR Polarimetric Modes Capabilities for Landcover Monitoring and Mapping. del cual se escribió el correspondiente artículo en fase de publicación en los proceedings de dicho simposio.

Publicaciones

Molina, I., Fernández, S., Ormeño, S., Papi, F., González, E. (2008) *Evaluation of ALOS-PALSAR Polarimetric Modes Capabilities for Landcover Monitoring and Mapping*. ESA/JAXA-ALOS PI Symposium 2008. Isla de Rodas (Grecia) <http://earth.esa.int/ALOS2008/>

Molina, I., Fernandez, S., Ormeño, S., Papi, F., Gonzalez, E., Palomo, M. (2008) *Integración de datos multispectrales y SAR Polarimétricos para fines cartográficos*. VII Jornadas Internacionales de Aplicaciones Geomáticas en Ingeniería. Madrid (España). 25-28 de noviembre de 2008.



Ortofotografía Histórica

Para la obtención de Ortofotografía Color Histórica a partir de Radiometría de Imágenes de Satélite

Resumen Basado en los resultados obtenidos en estudios previos, en este proyecto se pretende avanzar en la automatización del coloreado de ortofoto histórica, caracterizada por una alta resolución espacial, pero carente de información espectral o de color. Una vez determinado un conjunto de algoritmos que permiten extraer de una forma bastante adecuada la información espectral de las imágenes de baja resolución espacial y alta espectral, se deben detectar las debilidades de estos algoritmos desde el punto de vista de su funcionalidad y del de cómputo. En el primer aspecto cabe mencionar, la imposibilidad de colorear de forma adecuada, objetos o secciones de la ortofoto, cuyo tamaño sea inferior, al menos a la resolución de la imagen multispectral, por lo que habrá que desarrollar algoritmos que identifiquen dichos objetos, para tratar su coloreado de forma especial y un posterior tratamiento radiométrico que homogenice las zonas coloreadas de diferente forma. Desde el punto de vista del cómputo de los algoritmos, se debe trabajar en la mejora de la implementación, con objeto de hacerlos más rápidos y minimizar los requisitos de memoria, para poder trabajar con volúmenes grandes de grandes imágenes.

- Objetivos**
- Determinación del tamaño de los objetos en la ortofoto que no son adecuadamente coloreados por los algoritmos de fusión.
 - Determinación de algoritmos que de forma automática permitan identificar objetos en la ortofoto de un tamaño dado.
 - Determinar nuevos métodos que permitan colorear objetos individuales en la ortofoto.
 - Desarrollar un método de balanceado radiométrico entre los objetos coloreados y la imagen fusionada.
 - Optimizar la implementación de todos los algoritmos implicados en el proceso completo.



Gonzalo Martín, C
Responsable UPM

Villa Alcázar, G
Responsable IGN



Ormeño Villajos, S
UPM



Lillo Saavedra, M
UdeC (Chile)





Fecha de inicio
01/05/2008

Fecha de fin
31/05/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves
Fusión de imágenes
Radiometría
Segmentación

Metodología

- Recopilación de datos.
- Búsqueda de algoritmos para identificación de objetos de diferente tamaño.
- Implementación y evaluación de los algoritmos seleccionados en la fase anterior.
- Propuesta de nuevo(s) algoritmo(s) de simulación de radiometría cuasi real.
- Implementación de algoritmo(s) de simulación de radiometría cuasi real.
- Evaluación de lo(s) algoritmo(s) de radiometría cuasi-real implementados.
- Depuración de lo(s) algoritmo(s) implementado(s).
- Integración de lo(s) algoritmo(s) en una herramienta.



Sistema de Calidad LatinGEO

Implantación de un Sistema de Calidad en base a la Norma ISO 9001 en el Laboratorio LatinGEO

Resumen Para los responsables del Laboratorio LatinGEO el cuidado de la calidad en la ejecución y el resultado de los trabajos ha sido considerado siempre un aspecto clave.

Con el objetivo de dar apoyo a la consecución de este fin, se estimó fundamental la implantación de un Sistema de Calidad siguiendo la norma ISO 9001 para lo cual, en primer lugar, se han definido los distintos tipos de procesos llevados a cabo en el Laboratorio.

Una vez definidos los procesos se ha abordado una segunda etapa cuyo fin ha sido aplicar los procesos anteriormente documentados a la forma de trabajar, en el día a día, de todos los colaboradores LatinGEO. En esta segunda etapa de implantación del Sistema de Calidad se ha personalizado una plataforma Web basada en el software de Microsoft Sharepoint.

- Objetivos**
- Implantar un Sistema de Calidad en el Laboratorio LatinGEO siguiendo la norma ISO 9001.
 - Centralizar toda la información relacionada con la estrategia, el apoyo, la gestión y la ejecución de proyectos LatinGEO a través de una plataforma Web que facilite la consulta, el intercambio de información y la comunicación de todos los colaboradores y que a su vez posibilite la actualización de la Web pública del Laboratorio.
 - Dar soporte a los Laboratorios de la Red LatinGEO (Ver proyecto Red LatinGEO en la página 106) para que puedan implantar sus Sistemas de Calidad con el fin de facilitar actividades formativas e investigadoras en colaboración.

Metodología Como se avanza en el resumen del proyecto, las fases establecidas para la implantación del Sistema de Calidad en el Laboratorio LatinGEO son:

- Definición de procesos.
- Implantación de procesos.
- Depuración y mejora continua de procesos.



Manrique Sancho, M.T.
Responsable UPM



Bernabé Poveda, M.A.
UPM



Jiménez Angulo, L.
UPM



Respaldiza Hidalgo, A.
UPM



Sampaio Costa, A.
UPM





Fecha de inicio
01/07/2006

Fecha de fin
31/12/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Nacional

Palabras claves

Calidad
Gestión
ISO 9001
Procesos
Sharepoint

Web oficial del proyecto
latingeo3.sharepointspace.com

La primera fase ya se ha finalizado dando como resultado un mapa de procesos que agrupa cuatro grandes bloques de procesos:

- Estratégicos.
- De Valor (proyectos y cursos).
- De Apoyo.
- De Seguimiento y Mejora continua.

La segunda fase de implantación de procesos está siendo ejecutada a través de una plataforma Web basada en el software Sharepoint de Microsoft.

Resultados Obtenidos

Se ha definido el mapa de procesos del Laboratorio y se ha comenzado la implantación del Sistema de Calidad a través de una plataforma Web Sharepoint personalizada.

Conclusiones

Abordar la implantación de un Sistema de Calidad es una tarea relativamente complicada ya que supone, no sólo establecer paso a paso como debe realizarse cada uno de los procesos sino además ponerlos en práctica haciendo que todos los actores involucrados los asimilen y finalmente, en base a la experiencia, irlos depurando y mejorando.

Resultado del esfuerzo llevado a cabo para la implantación del Sistema de Calidad en el Laboratorio, ya se pueden apreciar los primeros frutos. Las experiencias iniciales en el uso de la plataforma Web creada para la implementación del Sistema de Calidad del Laboratorio han sido muy positivas y creemos que a medida que se vaya extendiendo su aplicación y uso a todos los procesos definidos, el impacto del proyecto será mayor y más positivo.

En el caso de proyectos realizados en colaboración con personas que físicamente se encuentran trabajando fuera del Laboratorio, incluso en otros países, contar con la plataforma Web desarrollada en el contexto de este proyecto está suponiendo un apoyo fundamental de cara a favorecer la comunicación, la interacción y el intercambio de datos.

Procesos relacionados con la gestión de recursos humanos, económica, de proyectos, de inventario de hardware, etc. han sido implantados hasta ahora con éxito.

Nuestros próximos pasos se orientan a finalizar la implantación de todos los procesos establecidos y paralelamente depurar y mejorar los ya puestos en marcha en base a la experiencias recogidas de los usuarios-colaboradores LatinGEO.



Resumen Este proyecto tiene como fin la formación de una Red de Laboratorios Universitarios Centroamericanos (colaboratorio) que:

- Promueva la colaboración iberoamericana y el intercambio de ideas y resultados en el campo de la Información Geográfica.
- Fomente la movilidad estudiantil y profesoral relacionados con las TIG.
- Impulse la formación de recursos humanos en el campo de las TIG.

Objetivos

Impulsar mediante pasos efectivos la creación de una Red de Laboratorios de Tecnologías de la Información Geográfica en todos los países hispano hablantes mesoamericanos y en Ecuador.

Objetivos específicos:

- Desarrollar proyectos de docencia, investigación y extensión.
- Promover la colaboración iberoamericana y el intercambio de resultados.
- Colaborar en programas de postgrado.
- Realizar publicaciones de interés mutuo.
- Organizar actos académicos y científicos de interés común.
- Fomentar la movilidad estudiantil y profesoral.
- Impulsar la formación de recursos humanos.
- Vincularse con las Organizaciones que demanden servicios TIG.

Metodología

Para alcanzar los objetivos expuestos con anterioridad se realizarán las siguientes acciones:

Firma de Convenios:

Meses 1-6

a.1: El Director General del IGN de España ha propuesto (meses de abril a julio de 2007) a los Directores Generales de las instituciones responsables de la cartografía oficial de cada uno de los países de



Bernabé Poveda, M A
Responsable UPM



Mas Mayoral, S
Responsable IGN



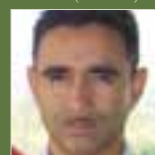
Manrique, M T
UPM



Candanedo, M E
UTP (Panamá)



Castellanos, E J
UVG (Guatemala)



Hernández, M A
UES (El Salvador)



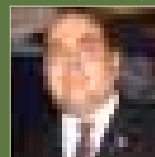
Morera, C M
UNA (Costa Rica)



Padilla, O
ESPE (Ecuador)



Pineda de Carías, M C
OACS/UNAH (Honduras)



Arcia, V
UNI (Nicaragua)



Fecha de inicio
15/01/2008

Fecha de fin
16/01/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Internacional: Panamá,
Costa Rica, Guatemala, El Salvador,
Ecuador, Honduras, Nicaragua, España

Palabras claves
Laboratorio
Red de Laboratorios

Web oficial del proyecto
[http://redgeomática.rediris.es/
redlatingeos/](http://redgeomática.rediris.es/redlatingeos/)

Iberoamérica, la firma de Memorandum de Entendimiento. En el documento se cita expresamente que “El objeto del presente Memorando de Entendimiento es el diseño, desarrollo y en su caso, difusión, de proyectos conjuntos y otras acciones de cooperación en el ámbito de las Ciencias Geográficas, especialmente en los aspectos de Investigación y Desarrollo, mediante la cooperación bilateral que permita el intercambio de información y la investigación técnica y científica, la capacitación del personal, la asistencia técnica y la realización de trabajos conjuntos en las siguientes materias y otras que se puedan acordar” (se citan a continuación las materias).

a.2: Firma de Convenio de Colaboración entre cada Universidad participante y el Laboratorio de Tecnologías de la Información Geográfica (LatinGEO Madrid) para la utilización gratuita de desarrollos propios y acceso por medio de VideoConferencia a los Cursos de Doctorado del Programa de “Ingeniería Geográfica” que se trasmitan.

a.3: Firma de Convenio de Colaboración entre cada Instituto Geográfico de los países participantes y la Consejería de Infraestructura de Transportes de la Generalitat Valenciana para utilizar y expandir el software gvSIG (*Open Source* desarrollado por la Generalidad Valenciana y financiado por la Unión Europea) y para la utilización de los Cursos e-Learning para el aprendizaje

de dicho software que se están desarrollando en la UPM y de los que el que firma este proyecto es Coordinador.

b. Cesiones de uso y capacitación:
Meses 4 -12

El Laboratorio LatinGEO de Madrid dispone y ha desarrollado herramientas útiles para las Instituciones Iberoamericanas que podrán utilizar los LatinGEO Iberoamericanos para ayuda en la generación de sus primeros recursos:

b.1: Metodología para la Catalogación de la IG, Cartotecas Digitales, Conflación semántica y geométrica de la IG, que pondrán a disposición de la contraparte iberoamericana utilizando licencias *Creative Commons*.

b.2: Cursos on y *off line* desarrollados y en proceso de desarrollo sobre las metodologías anteriores y tecnologías de la IG.

c. Visitas
Meses 6-12

c.1: Visitas de Iberoamérica a España:
Meses 5-8
LatinGEO de Madrid impartirá docencia de 150h en IDE al menos a un profesor de cada uno de los 7 países con el fin de que posteriormente se expandan los conocimientos en sus países. Las estancias en Madrid tendrán una duración máxima de 2 meses.

c.2: Visitas de España a Iberoamérica:
Meses 9-12





Durante la redacción de este proyecto, (sept.2007), colaboradores del proyecto han viajado, con cargo al Laboratorio LatinGEO de la UPM, a los 6 países hispanohablantes de Centro América (GUAT, HON, SALV, NIC, CRICA, PAN) + Ecuador, reuniéndose con los Directores de los IGN de cada país y contactando con los grupos de Investigación o Departamentos Universitarios susceptibles de alcanzar los objetivos propuestos).

c.2.1: Visita a los seis países de América Central + Ecuador A lo largo de los meses 9 -12 se volverán a visitar los siete países para comprobar resultados, aportar ayuda, impartir cursos y firmar convenios adicionales.

d. Establecimiento de un marco legal.

En Febrero de 2008, durante la celebración del X GSDI (*Global Spatial Data Infrastructure*) en Trinidad, se firma la constitución de la figura legal que determinen los servicios jurídicos correspondientes (Red, Asociación, Consorcio, etc.) que conforme la Red que se propone.

Panamá

- Dtor. Gral. del IGN (Prof. Jaime Toral). El propio Director viajó a Madrid (Julio 2008) y visitó el Laboratorio LatinGEO (UPM) informando al Coordinador del enorme interés en la instalación del Laboratorio objeto de este proyecto en Panamá.
- Vicerrector de Investigación de la Univ. Tecnológica de Panamá (partner del proyecto).

Nicaragua

- Dtor del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales.
- Dtor General de Cartografía.
- Vicerrector de Investigación de la Universidad Nacional de Ingeniería (partner del proyecto).

Honduras

- Ministro de la Gobernación. Carta expresa apoyando el proyecto.
- Dtor General del IGN.





- Dtora. del Observatorio Astronómico de Centroamérica (partner del Proyecto).

Guatemala

- Viceministro de Economía con apoyo expreso al proyecto.
- Dtor. General del IGN.
- Dtor. del Laboratorio de Sensores Remotos de la Universidad del Valle (socio del Proyecto)
- Diputado responsable de la Información Territorial.

El Salvador

- Secretario ejecutivo del Centro Nacional de Recursos (CNR).
- Dtor. General del IGN.
- Dtor. del Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica. Universidad de El Salvador. (Partner del proyecto).

Ecuador

- Dtor. General del IGM.
- Dtor. de la Escuela politécnica Superior del Ejército (Partner del Proyecto).
- Presidente de la Comisión de Normas Geográficas.

Costa Rica

- Ministra de Ciencia y Tecnología. La Sra. Ministra nos visita en el Laboratorio LatinGEO de la UPM (Agosto 2008).
- Dtor. General de Investigación.
- Dtor. General del IGN.
- Coordinador del programa de Regularización de Catastro (Banco Mundial).

Conclusiones

Todos los componentes de la Red están esperanzados con la iniciativa y la han apoyado dedicando interés y esfuerzos. Es por ello que en la convocatoria de AECID del 2008 se solicitó un prórroga del proyecto, que posibilite seguir trabajando en el fortalecimiento de los lazos establecidos y en la puesta en marcha de los primeros proyectos concretos en colaboración.



Red Temática IDE

Formación y difusión de las Infraestructura de Datos Espaciales



Bernabé Poveda, M A
Responsable UPM



Argerich, A I
UNCA (Argentina)



Pineda de Carías, M C
OACS/UNAH (Honduras)



Gonzalez, M E
UPM



Montivero, M E
UNCA (Argentina)



Savio, M E
UNCA (Argentina)



Moreno Segura, E
OACS/UNAH (Honduras)



Wachowicz, M
UPM

Resumen Proyecto financiado por la Dirección de Relaciones con Latinoamérica de la Universidad Politécnica de Madrid.

Creación de una Red de formación en materia de Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) con la participación de las siguientes instituciones:

- Universidad Politécnica de Madrid. E.T.S. de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía - Laboratorio de Tecnologías de la Información Geográfica (LatinGEO).
- Universidad Nacional de Catamarca (Argentina) Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas.
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa.

Objetivos Objetivo General:

- Promover la colaboración con las Universidades Iberoamericanas de la Red transfiriendo los conocimientos que sobre Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) posee el laboratorio LatinGEO de la UPM e incorporando nuevas aplicaciones desarrolladas por los socios Iberoamericanos, haciendo accesible la metodología de aprendizaje y los resultados para que sean utilizables en otros países de Iberoamérica.

Objetivos específicos:

- Comunicación:
Generar y promover espacios para encuentros, trabajos conjuntos e intercambios entre los actores y beneficiarios de la Red.



Lobos, D
UNCA (Argentina)



Ochoa, V L
OACS/UNAH (Honduras)



Francischi, A C
UNCA (Argentina)



Cruz, L
OACS/UNAH (Honduras)



Maubecin, M J
UNCA (Argentina)



Zablah Avila, J I
OACS/UNAH (Honduras)



Maldonado, V P
UNCA (Argentina)



Gonzalez Mantilla, M X
OACS/UNAH (Honduras)



San Nicolás, C
UNCA (Argentina)



Barrera, M A
UNCA (Argentina)



Fecha de inicio
11/01/2008

Fecha de fin
30/11/2009

Ámbito Geográfico
Proyecto Internacional: Honduras,
Argentina, España

Web oficial del proyecto
<http://redgeomatica.rediris.es/redideal/>

Palabras claves
e-Learning
IDE
Red de formación
Universidades Iberoamericanas



Manso Callejo, M.A.
UPM



Ballari, D.
UPM



Orellana Vintimilla, D.
UPM



Manrique Sancho, M.T.
UPM



Sánchez Hernández, J.
UPM



López, G.V.
UNCA (Argentina)



Rodríguez, M.
UNCA (Argentina)



Herrera, D.L.
UNCA (Argentina)

- **Formación:**
Formar recursos humanos de las Universidades participantes en Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) y en el desarrollo de programas de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales.
- **Difusión:**
Publicar los resultados de la Red en distintos ámbitos académicos y gubernamentales, españoles y iberoamericanos, vinculados con la Información Geográfica.

- * Diseño y desarrollo de cursos e-Learning por cada una de las instituciones participantes de la Red.
- * Impartición y evaluación de los cursos.

- **Difusión:**
Involucra todas las actividades de difusión a través de distintos medios (Web, congresos, foros, etc.) y actualización de la página Web del proyecto.

El proyecto está en proceso (junio, 2009).

Metodología

- **Comunicaciones:**
Actividades vinculadas a la definición de funciones y creación de espacios de comunicación y encuentro entre los miembros de la Red con el fin de garantizar una adecuada gestión, planificación, desarrollo, seguimiento y evaluación del proyecto.
- **Formación:**
Se plantean tres ejes:
 - * Formación de recursos humanos en materia de IDE y en el desarrollo de programas de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales (e-Learning).





Cursos



Curso e-CartoTemática 2007

Definición y desarrollo de los contenidos para realizar cursos E-learning sobre Cartografía Temática, orientado a la formación y difusión de conocimientos en el campo de las Tecnologías de la Información Geográfica

Temario El programa recogido en el curso es el siguiente:

- Introducción a la cartografía temática.
- Semiología gráfica.
- Cartografía temática cualitativa.
- Mapas de símbolos proporcionales.
- Mapas de coropletas.
- Escalas y proyecciones.
- Diagramas y composición cartográfica.
- Mapas de isolíneas.
- Combinaciones temáticas.

Las unidades incluyen:

- Práctica guiada (a realizar por el alumno).
- Información en contenidos SCORM.
- Información en formato pdf.
- Imágenes y ejemplos ilustrativos.
- Ejercicios de autoevaluación con soluciones.
- etc.

Objetivos Diseñar el programa y los materiales necesarios para un curso de modalidad eLearning sobre Cartografía Temática de 40 horas de duración.

Resultados asociados:

- Inculcar la noción de utilidad de los mapas temáticos en un público en principio ajeno a la cartografía.
- Ampliar el espectro de usuarios potenciales de cartografía temática.
- Contribuir al desarrollo de habilidades para el diseño de mapas temáticos. El objetivo del curso es inculcar la nociones básicas del diseño de los mapas temáticos más utilizados en un público en principio ajeno a la cartografía. El perfil del alumno es el del



Iturrioz Aguirre, T.
Responsable UPM



Campo García, A.
Responsable IGN



Bernabé Poveda, M.A.
UPM



Romera Sáez, C.
IGN



Moya Hondurilla, J.
UPM

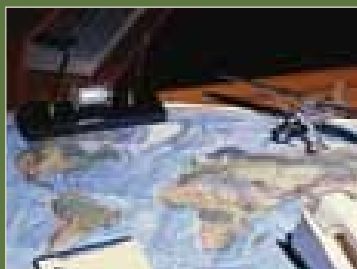


Sánchez González, J.
IGN



Sánchez Hernández, J.
UPM





Fecha de inicio
31/10/2007

Fecha de fin
12/12/2007

Número de alumnos
120

Lugar de impartición del curso
e-Learning (a distancia)

Número de horas
40

profesional o universitario, en principio ajeno al mundo de la cartografía, pero para el que dicha disciplina puede ser de utilidad (economistas, sociólogos, físicos, ingenieros, etc.).

En la elaboración de contenidos:

- Elaborar una programación adecuada al nivel (básico-medio) y duración (40 horas) establecidos.
- Desarrollar los contenidos teóricos en dos versiones: una extendida para imprimir y otra sintética para presentar en pantalla. Realización y recopilación de imágenes y mapas ilustrativos adecuados para dichos documentos.
- Desarrollar ejercicios prácticos a realizar en el curso mediante el software Arc Gis 9.2: recopilación de datos necesarios, realización de documentos explicativos de cada práctica en dos versiones, extendida para imprimir y sintética para pantalla.
- Elaborar mapas de ejemplo adecuados como solución de las prácticas propuestas.
- Elaborar cuestionarios y ejercicios de autoevaluación.
- Establecer criterios de valoración de las prácticas y trabajos de los alumnos.
- Establecer pautas temporales para presentar los temas, así como los plazos de entrega de los trabajos solicitados.

- Realizar un curso piloto para la puesta a prueba del curso.
- Mejorar contenidos e implementación a la vista de los resultados del curso piloto.

En el desarrollo de la coordinación del proyecto (papel del coordinador del proyecto):

- Dinamizar el foro, gestionar el tablón de anuncios, y la comunicación con los alumnos en general.
- Definición de fechas límites de módulos.
- Distribución de alumnos por tutores. (35 alumnos por tutor)
- Apertura de módulos y configuración de fechas límites en la plataforma del curso.
- Mensajes de bienvenida al curso, de apertura de módulos y recordatorios de entrega de actividades en los foros.
- Identificación y comunicación de incidencias relacionadas con el funcionamiento de la plataforma a la empresa que la gestiona (Ibermática).
- Resolución de dudas técnicas a tutores y alumnos sobre el funcionamiento del software Arc Gis.
- Seguimiento personalizado de los alumnos:
 - * alumnos que no acceden a la plataforma.
 - * alumnos con problemas de funcionamiento del software.





* alumnos rezagados en la entrega de las prácticas.

- Comunicación a la jefa de estudios de las bajas y altas de alumnos.
- Elaborar una relación de las preguntas frecuentemente formuladas en el curso.
- Elaborar una relación de mejoras para futuras ediciones del mismo curso.

En el desarrollo de las tutorías:

- Atender a las dudas y problemas de los alumnos sobre contenidos teóricos y prácticos mediante mensajes a los foros y el correo electrónico personal de cada alumno.
- Calificar cuantitativamente los trabajos prácticos según los criterios establecidos, y comunicar al alumno dicha calificación así como una valoración cualitativa de los mismos.
- Comunicar cualquier incidencia que pueda afectar al desarrollo del curso al coordinador del curso.

Metodología El desarrollo del proyecto ha estado integrado por las siguientes tareas:

- 1. Definición del programa, objetivos y pautas temporales
- 2. Elaboración de contenidos teóricos para imprimir
- 3. Elaboración de contenidos teóricos para visualización en pantalla
- 4. Elaboración de cuestionarios de autoevaluación.
- 5. Elaboración de ejercicios prácticos y redacción de los mismos en versiones de impresión y pantalla.
- 6. Revisiones de implementación.
- 7. Realización de curso piloto.
- 8. Realización de tutorías en la explotación del curso.
- 9. Realización de un informe con los resultados del curso.





Resultados obtenidos

Como consecuencia de los trabajos realizados se ha obtenido un curso básico-medio de diseño de cartografía temática en modalidad de *e-Learning* de 40 horas de duración que cumple los objetivos mencionados así como la extracción de conclusiones tras impartir la primera edición.

Resultados asociados:

- Inculcar la noción de utilidad de los mapas temáticos en un público en principio ajeno a la cartografía.
- Ampliar el espectro de usuarios potenciales de cartografía temática.
- Contribuir al desarrollo de habilidades para el diseño de mapas temáticos.
- Difundir la cartografía temática en general y la del Atlas Nacional de España en particular.

Conclusiones

La colaboración entre IGN y UPM para el desarrollo de este proyecto ha sido constante y provechosa para ambas partes tanto en el proceso de elaboración de materiales como en el desarrollo de las tutorías del mismo.

A raíz de la impartición conjunta de esta primera edición, y tras una reunión habida en el IGN entre todos los participantes del proyecto, fue posible extraer una serie de conclusiones que permitirán mejorar este curso para futuras ediciones así como plantear otros cursos continuación de este mismo.

En el TopCart 2008, celebrado en Valencia, se realizó una presentación por parte de la UPM y respaldada por el IGN relacionada con la creación del curso.

Web oficial del proyecto

Plataforma formativa Moodle del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

<http://ign.go-learning.net/>



Curso e-IDE 2007

Creación de un curso *e-Learning* sobre Infraestructuras de Datos Espaciales, orientado a impulsar la incorporación de metadatos y servidores de mapas en la IDEE

Temario **Módulo A: Introducción a las IDE y a los Geoservicios**

Objetivos y organización del módulo.

- ¿Por qué son necesarias las IDE?
- Introducción a las IDE.
- Lenguajes y arquitecturas para los Geoservicios.

Actividad de evaluación.

Módulo B: Publicación de Mapas

Objetivos y organización del módulo.

- Encuesta: Utilización de Servicios de Mapas.
- Introducción a los Servicios de Mapas.
- Clientes IDE (Web y de escritorio).

Actividad de evaluación.

- Prácticas con MapServer.

Actividad de evaluación.

Módulo C: Metadatos de la Geoinformación

Objetivos y organización del módulo.

- Metadatos... ¿para qué?
- Metadatos de la Información Geográfica.
- Prácticas con CatMDEdit.

Actividad de evaluación.

Objetivos El objetivo principal del proyecto ha sido la elaboración e impartición de un curso *e-Learning* de 40 horas de duración sobre Infraestructuras de Datos Espaciales, dirigido principalmente a técnicos de organismos productores y gestores de Información Geográfica para capacitarles, en el marco de la IDEE, sobre la incorporación de metadatos de sus productos geográficos y la implantación y operación de servicios de mapas WMS (Web Map Services) para visualizar su cartografía.



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A.F.
Responsable IGN



Ballari, D.
UPM



Abad Power, P.
IGN



Criado Valdés, M.
UPM



Sánchez Maganto, A.
IGN



González, M.E.
UPM



Rickert, J.
IGM Argentina



Orellana Vintimilla, D.
UPM

IGN
López Romero, E



Fecha de inicio
31/10/2007

Fecha de fin
12/12/2007

Número de alumnos
160

Lugar de impartición del curso
Plataforma formativa Moodle del
Instituto Geográfico Nacional

Número de horas
40

Metodología

Para llevar a cabo dicho objetivo se plantearon las siguientes fases:

- Diseño y elaboración del curso: ha consistido en la definición de la metodología del proceso enseñanza-aprendizaje, la estructura del curso y de cada unidad de aprendizaje, definición de la aplicación informática y los datos más adecuados para los ejercicios prácticos, la elaboración de los ejercicios prácticos, contenidos teóricos y actividades de evaluación, el contenido de las pantallas, flujo de visualización y enlaces entre pantallas.
- Implantación del curso en la plataforma *e-Learning* del IGN y supervisión continua de la implantación: ha consistido en la revisión de la implementación realizada y en la detección de incidencias durante la prueba piloto y la impartición del curso.
- Validación del curso en un grupo piloto con tutorías: ha consistido en la planificación y ejecución de la prueba piloto, diseño de una encuesta de opinión y análisis de los resultados de las encuestas de opinión.
- Impartición del curso: El curso de 40 horas se ha puesto en marcha durante 6 semanas, con 4 tutores *on line* y 160 alumnos.

Resultados obtenidos

- Curso *e-Learning*, con licencia *Creative Commons*, de 40 horas de duración con especial énfasis en la creación de servicios de mapas y metadatos como contribución a las IDE.
- Los módulos del curso son fácilmente adaptable y ampliable para ser utilizado en futuros cursos.
- Listado de recomendaciones para la creación de contenido *e-Learning*.

Conclusiones

- La participación de distintos expertos en la fase de creación de contenido ha permitido que los materiales sean de alta calidad.
- La demanda de inscripción ha superado los 1600 candidatos, lo que demuestra el alto grado de interés de la comunidad IDE por recibir cursos de capacitación.
- Se ha obtenido una elevada satisfacción de parte de los alumnos que han realizados el curso, así ha quedado demostrado en las encuestas de satisfacción.
- La experiencia adquirida por parte de los tutores, la coordinación del curso y los creadores de contenidos, facilitará y mejorará la realización de próximas ediciones del curso.
- Es de destacar la predisposición del personal del IGN, de la empresa implementadora y de la UPM, para superar las dificultades encontradas y lograr el éxito de este proyecto.



Temario Módulo 1.- Introducción a los Sistemas de Posicionamiento por Satélite

1.1 Conceptos fundamentales de Geodesia

Teoría:

- La figura de la Tierra.
- Sistema elipsoidal de referencia.
- Sistemas de coordenadas cartesianas 3D: geocéntricas (X,Y,Z) y topocéntricas (E,N,U).
- Conversión de coordenadas y Transformaciones entre Sistemas Geodésicos de Referencia.
- Sistemas de Tiempo.
- Sistemas de Altitudes: tipos de Altitud y Geoide.
- Sistemas tema de coordenadas 2D+1D: Proyecciones Cartográficas de uso en Geodesia.

Prácticas:

- Ejercicios sobre conversión de coordenadas (1D, 2D y 3D).

15 horas de Teoría y 3 horas de Prácticas.

1.2. Sistemas y marcos de referencia

Teoría:

- Introducción. Sistema y Marco Internacional de Referencia (ICRS e ICRF).
- Sistemas Convencionales y Movimiento del Polo.
- Movimiento tectónico de placas. Efectos de marea y carga oceánica.
- Sistema y Marco Internacional de referencia. ITRS e ITRF (ITRS2000).
- Realizaciones Continentales: ETRS89, NAD83 y SIRGAS.
- Transformaciones entre marcos y sistemas de referencia (continuación).

Prácticas:

- Ejercicios sobre conversión de coordenadas (1D, 2D, 3D).

7 horas de Teoría y 3 horas de Prácticas.

1.3. Introducción al GPS

Teoría:

- Principios básicos de funcionamiento del GPS.
- Constitución del GPS.



Bethencourt, A.
Responsable UPM



Dalda Mourón, A.
Responsable IGN



Prieto Morín, J.
UPM



Cano Villaverde, M A
IGN



Velasco Gómez, J.
UPM



Dalda Mourón, A.
IGN

UPM
Rodríguez-Solano, R.
Sánchez Sobrino, J. A.



González Matesanz, F J
IGN



Valdés de Vargas, M
IGN



Fecha de inicio
02/07/2007

Fecha de fin
27/07/2007

Número de alumnos
20

Lugar de impartición del curso
ETSI Topografía, Geodesia y
Cartografía

Número de horas
150

- Segmento espacial.
- Segmento de control.
- Segmento usuario. Receptores GPS.

4 horas de Teoría.

1. 4. Estructura de la señal

Teoría:

- Introducción: portadora, código y mensaje.
- Variación de la Señal.
- Ruido Pseudoaleatorio.
- Modulación. Composición de la señal.
- Mensaje de navegación.
- El procesamiento de la señal.

7 horas de Teoría.

1.5. Observables y su combinación para el procesamiento

Teoría:

- Pseudodistancia de código. Ecuaciones.
- Pseudodistancia de fase. Ecuaciones.
- Pseudodistancias Doppler.
- Composición de datos.
- Control de calidad de los datos, pérdida de ciclos.

11 horas de Teoría.

Módulo 2.- Ampliación de conocimientos de los Sistemas de Posicionamiento por Satélite

2.1. Conceptos sobre órbitas

Teoría:

- Movimiento Kepleriano.
- Representación de órbitas en un sistema tridimensional fijo a la tierra.
- Movimiento perturbado.
- Distintas clases de Efemérides (disponibilidad)

y determinación de órbitas. El IERS.

- Formatos internacionales para el intercambio: RINEX, SINEX.

Prácticas:

- Cálculo de la determinación de la posición del satélite a partir de las efemérides transmitidas.
- 12 horas de Teoría y 2 horas de Prácticas.

2.2. Fuentes de error y modelización

Teoría:

- Errores dependientes del satélite.
- Errores dependientes de la propagación de la señal.
- Variación del centro de fase y retardos instrumental.
- Niveles de precisión del GPS.

6 horas de Teoría.

2.3. Modelos matemáticos para el posicionamiento GPS

Teoría:

- Posicionamiento absoluto.
- Posicionamiento relativo.
- Cálculo de la posición mediante código.

Prácticas:

- Posicionamiento por pseudodistancias.

8 horas de Teoría y 3 horas de Prácticas

2.4. Ecuaciones de observación y correlación

Teoría:

- Ajuste de Observaciones.
- Constreñimiento.
- Test de fiabilidad y detección de errores.
- Ajuste de redes GPS.

9 horas de Teoría.





2.5. Método rápido y tiempo real con GPS

Teoría:

- Método estático rápido.
- Método semicinemático. *Stop and go*.
- Método cinemático, RTK.

Prácticas:

- Posicionamiento por pseudodistancias.

3 horas de Teoría.

2.6. GNSS, GONASS y GALILEO

1 hora de Teoría.

2.7. Sistemas de aumentación y registro continuo

Teoría:

- EGNOS, WAAS, MSAS.
- Métodos diferenciales y redes para la transmisión de DGPS (EUREF-IP).
- Formatos de datos y de transmisión.
- Redes de estaciones permanentes: IGS, EPN, ERGPS.

6 horas de Teoría.

Módulo 3.- Aplicaciones de los Sistemas de posicionamiento por Satélite

3.1. Diseño de observaciones

Teoría:

- Plan de observaciones.
- Aspectos prácticos de campo.
- Estrategias de observación y diseño de redes.

2 horas de Teoría.

3.2. Cálculo de redes

Teoría:

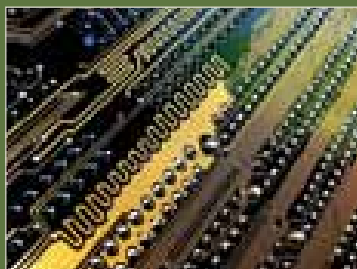
- Aplicación en geodesia y topografía de control.
- Geoide y aplicación en la determinación de altitudes.
- Incorporación de datos y productos de estaciones permanentes.

Prácticas:

- Cálculo de redes.

1 hora de Teoría y 1 hora de Prácticas.





3.3. Aplicaciones

Teoría:

- Aplicaciones en fotogrametría, teledetección.
- GPS aerotransportado.
- Aplicaciones en ingeniería, agricultura y monitorización.
- Aplicaciones a la navegación marítima de precisión, geodesia marina e hidrología. Aplicaciones especiales.
- Aplicaciones geodinámicas. Cálculo de redes de estaciones permanentes GPS.

5 horas de Teoría.

3.4. Prácticas en campo

8 horas de Prácticas.

3.5. Prácticas de gabinete

- Manejo del software TTC.
- Manejo del software Bernese.

32 horas de Prácticas.

3.6. Integración del GPS con los Sistemas de Geoinformación

1 hora de Teoría.

Objetivos

Los objetivos del curso es dotar a los alumnos de los conocimientos teóricos y prácticos relacionados con el Sistema de Navegación por Satélites, que les permita atender a las necesidades de los Servicios Geodésicos de sus respectivos países. Sin descuidar los fundamentos teóricos, se podrá especial énfasis en la adquisición de las destrezas operativas necesarias para el desarrollo de su labor.

Metodología

Se combinarán las clases magistrales, apoyadas en los medios didácticos más modernos (apuntes, presentaciones PP, ejercicios en ordenador mediante hojas de cálculos y otros programas), con el diseño de las observaciones, las prácticas de campo para la recogida de datos y los trabajos de gabinete para el tratamiento y presentación de los resultados. Para ello contamos con los más avanzados medios del mercado.

Resultados obtenidos

Se ha comprobado la asimilación de estas enseñanzas.

Conclusiones

Este curso ha demostrado ser de gran interés para los participantes, quienes han manifestado en treitradas ocasiones la utilidad de los mismos.



Temario

1. Introducción: Información Geográfica, Sistemas de Información Geográfica y Web Semántica.
 - Sistemas de Información Geográfica.
 - La Información Geográfica (IG).
 - Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).
2. Lenguajes y arquitecturas para los geoservicios. Tecnologías asociadas al W3C.
 - Internet para la GeoInformación.
 - Lenguajes del WC3 aplicados a los servicios de geodatos distribuidos.
 - * Lenguaje para la representación de Información Geográfica.
 - * Servicios Web.
 - * Introducción al Software Libre.
 - * Web Semántica.
3. Normas para la IG. ISO TC211.
 - Introducción al modelado de datos.
 - Normativa ISO TC211.
4. Metadatos, Nomencladores, Catálogos y ClearingHouses de la IG.
 - Introducción a la Documentación.
 - Calidad de la IG.
 - Nomencladores.
5. Estándares y recomendaciones: OGC y CSG.
 - Marco de Referencia del OGC.
 - Especificaciones de servicios y lenguajes definidos por el OGC.
 - Usos. Ejemplos concretos.
6. IDE: Las cinco herramientas fundamentales (WMS, WFS, WCS, Catálogo, Nomenclátor).
 - Puesta en marcha de Geo Servicios WMS, WFS, y WCS.
 - Diseño de un GeoServicio de valor añadido que se apoye en los anteriores.



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A.F.
Responsable IGN



López, C.
UPM



Abad Power, P.
IGN



Manso Callejo, M.A.
UPM



Sánchez Maganto, A.
IGN



Vázquez Hoehne, A.
UPM



López Romero, E.
IGN

Objetivo

- El objetivo del curso es la formación especializada de técnicos responsables de la organización y la gestión de Infraestructura de Datos Espaciales, y de la transformación de sistemas de Información Geográfica a dicha Tecnología.
- El curso va dirigido a profesionales que trabajen en Instituciones Cartográficas, preferentemente de Iberoamérica.





Fecha de inicio
02/07/2007

Fecha de fin
27/07/2007

Número de alumnos
20

Lugar de impartición del curso
ETSI Topografía, Geodesia y
Cartografía

Número de horas
150

Metodología

El curso consta de 6 bloques generales:

1. Información geográfica e IDE.
 - Introducción: Introducción Geográfica y Sistemas de Información Geográfica.
 - Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).
2. Lenguajes y arquitecturas para los geoservicios. Tecnologías asociadas al W3C. Internet para la GeoInformación.
 - Lenguajes del W3C aplicados a los servicios de geodatos distribuidos.
 - Lenguaje para la representación de Información Geográfica: GML.
 - Web Semántica.
 - Tecnologías para la Información de las IDE.
3. Modelado de datos y normas para la IG. ISO TC211.
 - Modelado de Datos.
 - Normas para la IG.
4. Metadatos de la Información Geográfica
 - 4.A. Introducción a la Documentación.
 - 4.B. Prácticas de Catalogación.
 - 4.C. Nomenclátors.
5. Estándares y recomendaciones: OGC Y CSG
 - Marco de Referencia del OGC.
 - Especificaciones de servicios y lenguajes definidos por el OGC.
 - Clientes OGC.
6. IDE: las cinco herramientas fundamentales.
 - Instalación del software necesario para el dictado del curso.

Como recurso se implementa la herramienta Moodle con la información del curso, para revisión y consulta del material docente como apoyo y para el seguimiento de las clases.

Resultados obtenidos

Se ha realizado con éxito la impartición del curso. Los 21 participantes han obtenido la titulación de especialistas en Infraestructura de Datos Espaciales. La evaluación realizada obtuvo resultados altamente favorables.

Conclusiones

- Los 24 participantes han obtenido la titulación de especialistas en IDE.
- Al menos 12 de ellos han obtenido el Diploma de la UPM
- Se ha contado con un servidor propio y una herramienta Moodle, que contenía toda la información docente impartida en el curso, tanto los documentos de texto como las transparencias del profesorado.
- Los documentos que se depositaron en la Web sirvieron como apoyo en las clases y servirán como fuente documental y de consulta sobre la temática de IDE.
- Se han proporcionado dos becas con cargo al propio proyecto a alumnos que viajaron desde Latinoamérica.
- Se han proporcionado, con cargo al proyecto otras dos becas a alumnos de la UPM.
- La evaluación realizada obtuvo resultados altamente favorables.



Curso Teledetección AECID 2007

Curso de Teledetección Aplicada a la
observación e Información territorial

Temario

Módulo I: FUNDAMENTOS

- Introducción.
- Fundamentos Físicos.
- Sistema de captura.

Módulo II: TRATAMIENTOS

- Técnicas de tratamientos de imágenes.
- Tratamientos radiométricos.
- Tratamientos geométricos.

Módulo III: EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN

- Fotointerpretación asistida por ordenador.
- Clasificación automática.
- Variables continuas y parámetros biofísicos.

Módulo IV: SENSORES Y TÉCNICAS AVANZADAS

- Sensores hiperespectrales.
- Radar.
- LIDAR.
- Sensores aerotransportados fotogramétricos digitales.
- Sensores de alta resolución para Cartografía.

Módulo V: APLICACIONES TOPOGRÁFICAS Y TEMÁTICAS

- Aplicaciones Topográficas.
- Aplicaciones a la información sobre ocupación del suelo.
- Aplicaciones ambientales.

Módulo VI: NORMALIZACIÓN Y DISEMINACIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Sistemas de organización, normalización y diseminación de la información.

Módulo VII: ORGANIZACIONES Y PROGRAMAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE TELEDETECCIÓN

- Organizaciones y Programas de Teledetección.



Ormeño Villajos, S
Responsable UPM



Arozarena Vilar, A
Responsable IGN



Aguirre de Mata, J
UPM



Domenech Tofiño, E
IGN



Díez Galilea, A
UPM



González Cristóbal, E
IGN



Molina Sánchez, I
UPM



Hermosilla Cárdenas, J
IGN



Moreno Regidor, P
UPM



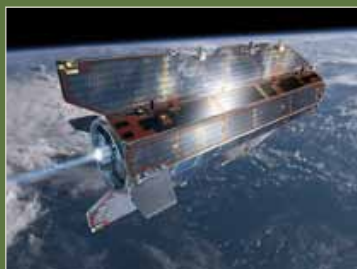
Papí Montañel, F
IGN



Valcárcel Sanz, N
UPM



IGN
Villa Alcázar, G



Fecha de inicio
02/07/2007

Fecha de fin
27/07/2007

Número de alumnos
20

Lugar de impartición del curso
ETSI Topografía, Geodesia y
Cartografía

Número de horas
150

Objetivos

El objetivo del curso es la formación especializada de técnicos responsables de la aplicación de la tecnología de observación y tratamiento de imágenes de satélite, y del diseño metodológico, para la observación y gestión de información territorial.

Metodología

El tiempo total del curso (150 horas), se distribuyó en la siguiente tipología de actividades: 85 horas de teoría (57%), 65 horas de prácticas (43%), 2 horas de visita al IGN, 1 hora de evaluación final. Un total de 6 horas (3 de teoría y 3 de prácticas) fueron impartidas en las instalaciones del INTA, por lo que pueden considerarse actividades mixtas en centros especializados. Todos los alumnos recibieron impreso todo el material docente teórico, así como el de carácter práctico a juicio del profesorado. Se les entregó, así mismo, toda la documentación en formato digital, incluyendo algunos datos de prácticas y alguna de las aplicaciones.

Resultados obtenidos

Se realizó una prueba para evaluar los conocimientos y destrezas adquiridas por los

alumnos. 19 de los alumnos superaron la prueba y uno de ellos no la superó, coincidiendo con un alumno que no poseía titulación universitaria.

Conclusiones

La actividad docente del curso no presentó incidencias significativas que reseñar. Se apreció un limitado nivel de los conocimientos previos en relación con los contenidos y objetivos del curso de manera que los profesores adaptaron, en la medida de lo posible, metodología y contenidos al nivel del alumnado. En general, la valoración de los alumnos respecto del curso fue positiva en los diferentes aspectos del mismo.



Curso e-CartoTemática 2008

Definición y desarrollo de los contenidos para realizar cursos *e-Learning* sobre Cartografía Temática, orientado a la formación y difusión de conocimientos en el campo de las Tecnologías de la Información Geográfica

Temario El programa recogido en el curso es el siguiente:

- Introducción a la cartografía temática.
- Semiología gráfica.
- Cartografía temática cualitativa.
- Mapas de símbolos proporcionales.
- Mapas de coropletas.
- Escalas y proyecciones.
- Diagramas y composición cartográfica.
- Mapas de isolíneas.
- Combinaciones temáticas.

Las unidades incluyen:

- Práctica guiada (a realizar por el alumno).
- Información en contenidos SCORM.
- Información en formato pdf.
- Imágenes y ejemplos ilustrativos.
- Ejercicios de autoevaluación con soluciones.
- etc.

Objetivos A partir de las conclusiones extraídas de la celebración de la primera edición del curso *e-Learning* de Cartografía Temática de 2007, se propone establecer un nuevo acuerdo de colaboración entre IGN-UPM que contemple la continuación de las labores de mejora sobre los contenidos del curso en base a la reestructuración de su organización, la introducción de las mejoras que se consideren oportunas, y el aseguramiento del desarrollo de tutorías para dos ediciones del mismo a celebrar durante el año 2008.

- El objetivo para el año 2008 es explotar el curso en dos nuevas ediciones, adaptando previamente los contenidos del curso de acuerdo a la experiencia adquirida en la primera edición del mismo, mejorando así su calidad y adecuación al perfil del alumnado.

Objetivos particulares:

- Modificar el diseño (organización de temas y horarios) para adaptarlo a las conclusiones halladas en la primera explotación del curso.



Iturrioz Aguirre, T.
Responsable UPM



Campo García, A.
Responsable IGN



Bernabé Poveda, M A.
UPM



Romero Sáez, C.
IGN



Manrique Sancho, M T.
UPM



Sánchez González, J.
IGN



Moya Hondurilla, J.
UPM

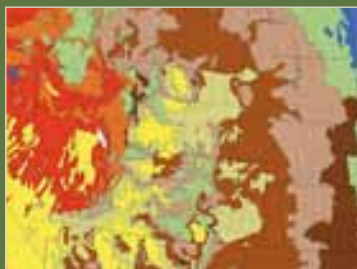


Sánchez Hernández, J.
UPM



Vázquez Hochne, A.
UPM





Fecha de inicio 1ª - 2ª Edición
16/04/2008 - 06/10/2008

Fecha de fin 1ª - 2ª Edición
30/05/2008 - 19/11/2008

Número de alumnos 1ª - 2ª Edición
140

Lugar de impartición del curso
e-Learning (a distancia)

Número de horas
40

- Revisar la implementación realizada por la empresa encargada.
- Impartir las tutorías del curso ya modificado en las dos ediciones correspondientes al año 2008.
- Coordinar a los tutores.
- Establecer nuevas conclusiones.

Metodología

El desarrollo del proyecto ha estado integrado por las siguientes tareas:

- Adaptación/modificación de contenidos del material.
- Revisión de la implementación.
- Realización de tutorías en la explotación del curso.
- Gestión de la coordinación de tutores.
- Realización de un informe con los resultados.

Resultados obtenidos

De la realización de ambas ediciones, de su desarrollo y de la encuesta de satisfacción final realizada a los alumnos tras cada impartición, se extraen conclusiones muy positivas. Se puede deducir que los materiales y contenidos han mejorado, y que la satisfacción de los participantes es elevada.

- Esta valoración ha ido creciendo progresivamente con el número de edición del curso, obteniendo la calificación global de un 8,8 en la tercera edición. No obstante se han detectado algunas debilidades y posibles mejoras a realizar.

Conclusiones

Los tutores del curso coinciden en que los resultados obtenidos por los alumnos en la tercera edición son superiores a los obtenidos en ediciones anteriores. Ello lleva a pensar en un mayor interés por su parte (alumnos) y quizá apunte a que los contenidos quedan mejor explicados. Se destaca en este sentido la inclusión de la Práctica Cero de instalación del programa (Arc Gis 9.2) que ha resuelto muchos problemas surgidos a lo largo de la primera edición.

Es importante destacar que el criterio de selección no ha considerado el perfil del solicitante y se ha realizado por orden de inscripción.

Además a la vista de las encuestas puede afirmarse que los alumnos de la tercera edición se han mostrado más exigentes que los de anteriores ediciones en cuanto a materiales y los contenidos. Muchos de ellos expresan su deseo de más temas, más horas y más prácticas, lo que hace que bajen algunas valoraciones en las encuestas de la tercera edición respecto a la segunda, ello a pesar de que la valoración global sea superior.

Otro indicador importante, el de la tasa de abandono del curso, ha ido disminuyendo llegando sólo a cinco bajas de los 140 alumnos que iniciaron el curso en su tercera edición. Parece que los cursos en línea del IGN-UPM están haciéndose con una reputación más que positiva y que los alumnos que consiguen plaza en los mismos son conscientes del beneficio que pueden extraer del mismo (1639 solicitudes en la tercera edición para sólo 140 plazas).



Curso e-IDE 2008

Creación de un curso *e-Learning* sobre Infraestructuras de Datos Espaciales, orientado a impulsar la incorporación de metadatos y servidores de mapas en la IDEE

Temario **Módulo A: Introducción a las IDE y a los Geoservicios**

Objetivos y organización del módulo.

- ¿Por qué son necesarias las IDE?
- Introducción a las IDE.
- Lenguajes y arquitecturas para los Geoservicios.

Actividad de evaluación.

Módulo B: Publicación de Mapas

Objetivos y organización del módulo.

- Encuesta: Utilización de Servicios de Mapas.
- Introducción a los Servicios de Mapas.
- Clientes IDE (Web y de escritorio).

Actividad de evaluación.

- Prácticas con MapServer.

Actividad de evaluación.

Módulo C: Metadatos de la Geoinformación

Objetivos y organización del módulo.

- Metadatos... ¿para qué?
- Metadatos de la Información Geográfica.
- Prácticas con CatMDEdit.

Actividad de evaluación.

- Objetivos**
- Adaptar los contenidos del Curso *e-Learning* de Infraestructuras de Datos Espaciales de acuerdo a la experiencia adquirida en la primera edición del curso (e-IDE 2007).
 - Actualizar los contenidos prácticos de acuerdo a las nuevas versiones de los programas utilizados (MapServer y CatMDEdit).
 - Realizar las tutorías del curso en la 2º y 3º edición a dictarse en el año 2008.

- Metodología**
- Para llevar a cabo dichos objetivos, se han realizado las siguientes tareas:
- Adaptar los contenidos *e-Learning* del curso en base a la experiencia adquirida en la primera edición para superar las debilidades detectadas,



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A.F.
Responsable IGN



Ballari, D.
UPM



Abad Power, P.
IGN



Criado Valdés, M.
UPM



Sánchez Maganto, A.
IGN



Manrique Sancho M.T.
UPM



Rickert, J.
IGM (Argentina)



Fecha de inicio
01/04/2008

Fecha de fin
30/11/2008

Número de alumnos
260

Lugar de impartición del curso
Plataforma formativa Moodle del
Instituto Geográfico Nacional

Número de horas
40

mejorando así su calidad. Algunas de las adaptaciones han consistido en eliminar la obligatoriedad de ciertas prácticas guiadas; ampliar la práctica opcional de clientes Web para incluir la configuración de distintos sistemas de referencias; generar una lista de servidores de mapas alternativos, incluir en los créditos los logotipos de IGN, UPM y LatinGEO, etc.

- Actualizar el contenido del módulo de metadatos y servidores de mapas para adaptarlos a las nuevas versiones de las herramientas CatMDedit y MapServer. Por razones de tiempos de implementación el material actualizado de MapServer se utilizará en la 4ª Edición del curso.
- Revisar la implementación de los contenidos creados en los apartados 1 y 2.
- Realizar las tutorías de la 2ª y 3ª edición del curso *e-Learning* de IDE: para cada una de las ediciones se ha contado con 4 tutores. Dos de ellos designados por el IGN y los otros dos por la UPM. La 2ª edición se dictó del 14 de Abril al 23 de Mayo de 2008, en el que participaron 120 alumnos. La 3ª edición se dictó del 6 de Octubre al 14 de Noviembre del 2008 y participaron 140 alumnos.
- Coordinación del curso y tutores: la coordinación de tutores estado a cargo de la UPM. Se han realizado las siguientes actividades: definición de fechas límites de módulos, definición de porcentajes de evaluación de cada actividad, prácticas guiadas

y evaluaciones del curso, establecimiento de criterios comunes para la evaluación de las actividades, apertura de módulos y configuración de fechas límites en la plataforma del curso y consideración de distintas alternativas para la gestión de foros.

Resultados obtenidos

- Impartición de la 2ª y 3ª edición del curso *e-Learning* de IDE a 260 alumnos.
- Actualización del contenido teniendo en cuenta las nuevas versiones del software utilizado en las prácticas y la mejora de la calidad de los mismos de acuerdo a las conclusiones y experiencia de la primera edición.
- Propuestas de modificación del temario del curso para la 4ª edición.

Conclusiones

El dictado de este tipo de curso incrementa el conocimiento sobre IDE no sólo en la comunidad IDE española, sino también en la latinoamericana. Estas iniciativas favorecen el aumento de la visibilidad de IGN, LatinGEO y UPM.



Temario Módulo 1.- Introducción a los Sistemas de Posicionamiento por Satélite

1.1 Conceptos fundamentales de Geodesia

Teoría:

- La figura de la Tierra.
- Sistema elipsoidal de referencia.
- Sistemas de coordenadas cartesianas 3D: geocéntricas (X,Y,Z) y topocéntricas (E,N,U).
- Conversión de coordenadas y Transformaciones entre Sistemas Geodésicos de Referencia.
- Sistemas de Tiempo.
- Sistemas de Altitudes: tipos de Altitud y Geoide.
- Sistemas tema de coordenadas 2D+1D: Proyecciones Cartográficas de uso en Geodesia.

Prácticas:

- Ejercicios sobre conversión de coordenadas (1D, 2D y 3D).

15 horas de Teoría y 3 horas de Prácticas.

1.2. Sistemas y marcos de referencia

Teoría:

- Introducción. Sistema y Marco Internacional de Referencia (ICRS e ICRF).
- Sistemas Convencionales y Movimiento del Polo.
- Movimiento tectónico de placas. Efectos de marea y carga oceánica.
- Sistema y Marco Internacional de referencia. ITRS e ITRF (ITRS2000).
- Realizaciones Continentales: ETRS89, NAD83 y SIRGAS.
- Transformaciones entre marcos y sistemas de referencia (continuación).

Prácticas:

- Ejercicios sobre conversión de coordenadas (1D, 2D, 3D).

7 horas de Teoría y 3 horas de Prácticas.

1.3. Introducción al GPS

Teoría:

- Principios básicos de funcionamiento del GPS.
- Constitución del GPS.



Bethencourt, A.
Responsable UPM



Dalda Mourón, A.
Responsable IGN



Prieto Morín, J.
UPM



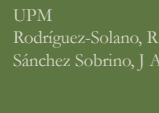
Cano Villaverde, M.A.
IGN



Velasco Gómez, J.
UPM



González Matesanz, F.J.
IGN



UPM
Rodríguez-Solano, R.
Sánchez Sobrino, J.A.



Valdés de Vargas, M.
IGN



Fecha de inicio
02/07/2007

Fecha de fin
27/07/2007

Número de alumnos
20

Lugar de impartición del curso
ETSI Topografía, Geodesia y
Cartografía

Número de horas
150

- Segmento espacial.
- Segmento de control.
- Segmento usuario. Receptores GPS.

4 horas de Teoría.

1. 4. Estructura de la señal

Teoría:

- Introducción: portadora, código y mensaje.
- Variación de la señal.
- Ruido Pseudoaleatorio.
- Modulación. Composición de la señal.
- Mensaje de navegación.
- El procesamiento de la señal.

7 horas de Teoría.

1.5. Observables y su combinación para el procesamiento

Teoría:

- Pseudodistancia de código. Ecuaciones.
- Pseudodistancia de fase. Ecuaciones.
- Pseudodistancias Doppler.
- Composición de datos.
- Control de calidad de los datos, pérdida de ciclos.

11 horas de Teoría.

Módulo 2.- Ampliación de conocimientos de los Sistemas de Posicionamiento por Satélite

2.1. Conceptos sobre órbitas

Teoría:

- Movimiento Kepleriano.
- Representación de órbitas en un sistema tridimensional fijo a la tierra.
- Movimiento perturbado.
- Distintas clases de Efemérides (disponibilidad) y determinación de órbitas. El IERS.

- Formatos internacionales para el intercambio: RINEX, SINEX.

Prácticas:

- Cálculo de la determinación de la posición del satélite a partir de las efemérides transmitidas.
- 12 horas de Teoría y 2 horas de Prácticas.

2.2. Fuentes de error y modelización

Teoría:

- Errores dependientes del satélite.
- Errores dependientes de la propagación de la señal.
- Variación del centro de fase y retardos instrumental.
- Niveles de precisión del GPS.

6 horas de Teoría.

2.3. Modelos matemáticos para el posicionamiento GPS

Teoría:

- Posicionamiento absoluto.
- Posicionamiento relativo.
- Cálculo de la posición mediante código.

Prácticas:

- Posicionamiento por pseudodistancias.

8 horas de Teoría y 3 horas de Prácticas.

2.4. Ecuaciones de observación y correlación

Teoría:

- Ajuste de Observaciones.
- Constreñimiento.
- Test de fiabilidad y detección de errores.
- Ajuste de redes GPS.

9 horas de Teoría.





2.5. Método rápido y tiempo real con GPS

Teoría:

- Método estático rápido.
- Método semicinemático. *Stop and go*.
- Método cinemático, RTK.

Prácticas:

- Posicionamiento por pseudodistancias.

3 horas de Teoría.

2.6. GNSS, GONASS y GALILEO

1 horas de Teoría.

2.7. Sistemas de aumentación y registro continuo

Teoría:

- EGNOS, WAAS, MSAS.
- Métodos diferenciales y redes para la transmisión de DGPS (EUREF-IP).
- Formatos de datos y de transmisión.
- Redes de estaciones permanentes: IGS, EPN, ERGPS.

6 horas de Teoría.

Módulo 3.- Aplicaciones de los Sistemas de posicionamiento por Satélite

3.1. Diseño de observaciones

Teoría:

- Plan de observaciones.
- Aspectos prácticos de campo.
- Estrategias de observación y diseño de redes.

2 horas de Teoría.

3.2. Cálculo de redes

Teoría:

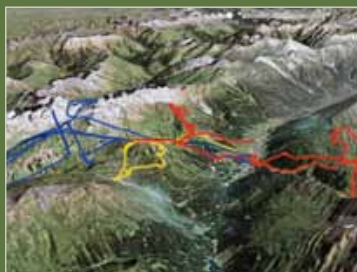
- Aplicación en geodesia y topografía de control.
- Geoide y aplicación en la determinación de altitudes.
- Incorporación de datos y productos de estaciones permanentes.

Prácticas:

- Cálculo de redes.

1 hora de Teoría y 1 hora de Prácticas.





3.3. Aplicaciones

Teoría:

- Aplicaciones en fotogrametría, teledetección.
- GPS aerotransportado.
- Aplicaciones en ingeniería, agricultura y monitorización.
- Aplicaciones a la navegación marítima de precisión, geodesia marina e hidrología.
- Aplicaciones especiales.
- Aplicaciones geodinámicas. Cálculo de redes de estaciones permanentes GPS.

5 horas de Teoría.

3.4. Prácticas en campo

8 horas de Prácticas.

3.5. Prácticas de gabinete

- Manejo del software TTC.
- Manejo del software Bernese.

32 horas de Prácticas.

3.6. Integración del GPS con los Sistemas de Geoinformación

1 hora de Teoría.

Objetivos

Los objetivos del curso es dotar a los alumnos de los conocimientos teóricos y prácticos relacionados con el Sistema de Navegación por Satélites, que les permita atender a las necesidades de los Servicios Geodésicos de sus respectivos países. Sin descuidar los fundamentos teóricos, se podrá especial énfasis en la adquisición de las destrezas operativas necesarias para el desarrollo de su labor.

Metodología

Se combinarán las clases magistrales, apoyadas en los medios didácticos mas modernos (apuntes, presentaciones PP, ejercicios en ordenador mediante hojas de cálculos y otros programas), con el diseño de las observaciones, las prácticas de campo para la recogida de datos y los trabajos de gabinete para el tratamiento y presentación de los resultados. Para ello contamos con los mas avanzados medios del mercado.

Resultados obtenidos

Se ha comprobado la asimilación de estas enseñanzas.

Conclusiones

Este curso ha demostrado ser de gran interés para los participantes, quienes han manifestado en treitradas ocasiones la utilidad de los mismos.



Curso IDE AECID 2008

Curso de Infraestructuras de Datos Espaciales



Bernabé Poveda, M A
Responsable UPM



Rodríguez Pascual, A F
Responsable IGN



Mas Mayoral, S
IGN



Abad Power, P
IGN



Ballarín, D
UPM



Alonso Jiménez, J A
IGN



Sánchez Maganto, A
IGN



García García, J
IGN

Temario

- 1.- Introducción: Información Geográfica, Sistemas de Información Geográfica y Web Semántica.
 - Sistemas de Información Geográfica.
 - La Información Geográfica (IG).
 - Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).
- 2.- Lenguajes y arquitecturas para los geoservicios. Tecnologías asociadas al W3C
 - Internet para la GeoInformación.
 - Lenguajes del WC3 aplicados a los servicios de geodatos distribuidos.
 - * Lenguaje para la representación de Información Geográfica.
 - * Servicios Web.
 - * Introducción al Software Libre.
 - * Web Semántica.
- 3.- Normas para la IG. ISO TC211.
 - Introducción al modelado de datos.
 - Normativa ISO TC211.
- 4.- Metadatos, Nomencladores, Catálogos y ClearingHouses de la IG.
 - Introducción a la Documentación.
 - Calidad de la IG.
 - Nomencladores.
- 5.- Estándares y recomendaciones: OGC y CSG.
 - Marco de Referencia del OGC.
 - Especificaciones de servicios y lenguajes definidos por el OGC.
 - Usos. Ejemplos concretos.
- 6.- IDE: Las cinco herramientas fundamentales (WMS, WFS, WCS, Catálogo, Nomenclador).
 - Puesta en marcha de Geo Servicios WMS, WFS, y WCS.
 - Diseño de un GeoServicio de valor añadido que se apoye en los anteriores.

Objetivo

- El objetivo del curso es la formación especializada de técnicos responsables de la organización y la gestión de Infraestructura de Datos Espaciales, y de la transformación de sistemas de Información Geográfica a dicha Tecnología.
- El curso va dirigido a profesionales que trabajen en Instituciones Cartográficas, preferentemente de Iberoamérica.



Manrique Sancho, M T
UPM



Bezos, I
Univ. Nac Litoral



Moya Hondurilla, J
UPM



Madrid, M
CIT



Pozo Ortega, I
UPM



Méndez, E
UC3



Rodríguez Alcalá, C
UPM



Olivares, J M
Dir. Gral. Catastro



Siabato Vaca, W L
UPM



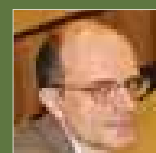
Rickert, J E
IGM (Argentina)



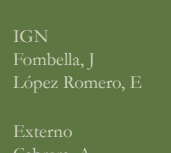
Uberhuaga, C M
UPM



Sánchez, C
SIGRID S.L.



Vázquez Hoehne, A
UPM



Fombella, J
López Romero, E



Sánchez, I
UPM



López Romero, E
Externo

Cabrera, A
Elimco Sistemas

Corona, R
Gómez, I
Indra Espacio S.A.

Fecha de inicio
30/06/2008

Número de alumnos
24

Lugar de impartición del curso
ETSI Topografía, Geodesia y
Cartografía

Fecha de fin
24/06/2008

Número de horas
150



Crespo Martínez, M
UPM



Bravo Comerón, M J
UPM



Criado Valdés, M
UPM



Abarca, O
UPM



Gamo Salas, M M
UPM



González, M E
UPM



Becchi, L
CPAN (Italia)



Celada Pérez, J
IGN

Metodología

El curso consta de 6 bloques generales:

1. Información geográfica e IDE.
 - Introducción: Introducción Geográfica y Sistemas de Información Geográfica.
 - Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).
2. Lenguajes y arquitecturas para los geoservicios. Tecnologías asociadas al W3C. Internet para la GeoInformación.
 - Lenguajes del W3C aplicados a los servicios de geodatos distribuidos.
 - Lenguaje para la representación de Información Geográfica: GML.
 - Web Semántica.
 - Tecnologías para la Información de las IDE.
3. Modelado de datos y normas para la IG. ISO TC211.
 - Modelado de Datos.
 - Normas para la IG.
4. Metadatos de la Información Geográfica
 - 4.A. Introducción a la Documentación.
 - 4.B. Prácticas de Catalogación.
 - 4.C. Nomenclátors.
5. Estándares y recomendaciones: OGC Y CSG
 - Marco de Referencia del OGC.
 - Especificaciones de servicios y lenguajes definidos por el OGC.
 - Clientes OGC.
6. IDE: las cinco herramientas fundamentales.
 - Instalación del software necesario para el dictado del curso.

Como recurso se implementa la herramienta Moodle con la información del curso, para revisión y consulta del material docente como apoyo y para el seguimiento de las clases.

Resultados obtenidos

Se ha realizado con éxito la impartición del curso. Los 21 participantes han obtenido la titulación de especialistas en Infraestructura de Datos Espaciales. La evaluación realizada obtuvo resultados altamente favorables.

Conclusiones

- Se ha tenido la presencia de representantes de los países de: Argentina (2), Bolivia (1), Chile (1), Colombia (1), Costa Rica (1), Ecuador (4), El Salvador (1), Guatemala (1), Mexico (1), Panamá (1), Paraguay (1), Perú (1), República Dominicana (1), Uruguay (1), Venezuela (1) y España (2).
- Se ha capacitado a profesionales y funcionarios de los Institutos Geográficos Nacionales y entidades que trabajan con Infraestructura de datos Espaciales y Sistema de Información Geográfica.
- Se ha logrado establecer una red de instancias entendidas en Información y gestión de la Información Geográfica Latinoamericana con la Universidad Politécnica y el Instituto Geográfico Nacional de España.



Temario 1º Módulo: Fundamentos y directrices para implementación de una IDE.

- Introducción IDE.
- Directiva INSPIRE.
- Marco Legal y Política de datos.
- Organización de una IDE. La experiencia española.
- Proyectos IDE (internacionales y transfronterizos).
- Reutilización del Dato y Formas de publicación.
- Organizaciones y normas: ISO, OGC.
- Requisitos: Hardware, software y personal. Costes y plazos
- IDE 2.0.
- Difusión y formación de las IDE.

2º Módulo: Implementación tecnológica de una IDE.

- Introducción IDE.
- Lenguajes del WC3: XML, DTD, Schemas XML, GML.
- Ejemplos de geoportales de IDE.
- Servicio Web de Mapas: teoría y práctica.
- Metadatos: teoría y prácticas.
- Servicio Web de Catálogo: teoría y práctica.
- Servicio Web de Fenómenos: teoría y práctica.
- Nomenclátor: teoría y práctica.
- Servicio Web de Cobertura: teoría y práctica.
- Servicio Web de Procesamiento: teoría y práctica.
- Otros servicios OGC.
- Implementación de una IDE: Caso práctico.
- Conclusiones.
- Encuesta de evaluación y examen.

Objetivos

- Formar a los técnicos que van a llevar a cabo la implementación informática del nodo principal de la IDE de Brasil, situado en la Agencia Cartográfica Nacional, o en otros nodos, en los principios básicos de las IDE y en los aspectos prácticos de la implementación de servicios Web geográficos.



Bernabé Poveda, M.A.
Responsable UPM



Abad Power, P.
Responsable IGN



Criado Valdés, M.
UPM



Alonso Jiménez, J.A.
IGN

IGN
López Romero, E





Fecha de inicio
08/12/2008

Fecha de fin
19/12/2008

Número de alumnos
20

Lugar de impartición del curso
Instalaciones del IBGE (Rio de Janeiro, Brasil)

Número de horas
80

El curso esta subdivido en dos módulos, el primero titulado: Fundamentos y directrices para implementación de una IDE de duración dos días (16 horas) dirigido a directores y responsables del desarrollo de una IDE y el segundo titulado: Implementación tecnológica de una IDE de ocho días de duración (64 horas) dirido a personal técnico. Actualizar los contenidos prácticos de acuerdo a las nuevas versiones de los programas utilizados (MapServer y CatMDEdit).

Metodología

Se han combinado clases teóricas con las clases prácticas apoyadas en apuntes, presetanciones mediante power point, ejercicios, programas de software libre, etc.

Resultados obtenidos

Se ha comprobado la asimilación de estas enseñanzas a través de las prácticas realizadas en clases y del test de preguntas teóricas que se realizo al finalizar el curso.

Conclusiones

Este curso ha demostrado ser de gran interés para los participantes y de gran utilidad y ayuda para el desarrollo de una Infraestructura de Datos en Brasil liderada por el IBGE.



Curso Teledetección AECID 2008

Curso de Teledetección Aplicada a la
observación e Información territorial

Temario

Módulo I: FUNDAMENTOS

- Introducción.
- Fundamentos Físicos.
- Sistema de captura.

Módulo II: TRATAMIENTOS

- Técnicas de tratamientos de imágenes.
- Tratamientos radiométricos.
- Tratamientos geométricos.

Módulo III: EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN

- Fotointerpretación asistida por ordenador.
- Clasificación automática.
- Variables continuas y parámetros biofísicos.

Módulo IV: SENSORES Y TÉCNICAS AVANZADAS

- Sensores hiperespectrales.
- Radar.
- LIDAR.
- Sensores aerotransportados fotogramétricos digitales.
- Sensores de alta resolución para Cartografía.

Módulo V: APLICACIONES TOPOGRÁFICAS Y TEMÁTICAS

- Aplicaciones Topográficas.
- Aplicaciones a la información sobre ocupación del suelo.
- Aplicaciones ambientales.

Módulo VI: NORMALIZACIÓN Y DISEMINACIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Sistemas de organización, normalización y diseminación de la información.

Módulo VII: ORGANIZACIONES Y PROGRAMAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE TELEDETECCIÓN

- Organizaciones y Programas de Teledetección.



Ormeño Villajos, S
Responsable UPM



Arozarena Vilar, A
Responsable IGN



Arranz Justel, JJ
UPM



Domenech Tofiño, E
IGN



Molina Sánchez, I
UPM



González Cristóbal, E
IGN



Moreno Regidor, P
UPM



Peces Morena, JJ
IGN



Palomo Arroyo, M
UPM



Papí Montañel, F
IGN



Valcárcel Sanz, N
IGN



IGN
Villa Alcázar, G



Fecha de inicio
30/06/2008

Fecha de fin
24/07/2008

Número de alumnos
20

Lugar de impartición del curso
ETSI Topografía, Geodesia y
Cartografía

Número de horas
150

Objetivos

Ampliar y robustecer conocimientos adquiridos, a cierto nivel, por los alumnos. Se introducen y desarrollan nuevos conceptos relacionados con las últimas tecnologías de la disciplina. Se pretende que el alumno adquiera cierto conocimiento fundamental de tales novedades y, en todos los casos, la adquisición de destrezas operativas a través de las correspondientes prácticas, que ocupan un espacio fundamental en el tiempo de docencia, y que introducen y desarrollan metodologías tecnológicas esenciales y novedosas en el campo de la Teledetección aplicada a la observación e información del territorio.

Metodología

Desde unos meses anteriores al comienzo del curso comenzó a trabajar una Comisión Docente con la finalidad de evitar solapes de contenidos, mejorar la metodología y aumentar el componente práctico. Se contactó con los profesores afectados y se introdujo la novedad de los foros de debate. Con todo ello la distribución de las actividades quedó de la siguiente forma: - 66 horas de teoría (44%). - 75 horas de prácticas (50%). - 6 Foros de debate. - 2 horas de visita al IGN. - 1 hora de evaluación final. Un total de 6 horas (3 de teoría y 3 de prácticas) fueron impartidas en las instalaciones del INTA, por lo que pueden considerarse actividades mixtas

en centros especializados. Todos los alumnos recibieron impreso todo el material docente teórico, así como el de carácter práctico a juicio del profesorado. Se les entregó, así mismo, toda la documentación en formato digital, incluyendo algunos datos de prácticas y alguna de las aplicaciones.

Resultados obtenidos

Se realizó una prueba para evaluar los conocimientos y destrezas adquiridas por los alumnos. Los 20 alumnos superaron la prueba satisfactoriamente.

Conclusiones

La actividad docente del curso no presentó incidencias significativas que reseñar. A pesar de las correcciones introducidas en el programa se continuó apreciando un limitado nivel de los conocimientos previos en relación con los contenidos y objetivos del curso, los profesores adaptaron, en la medida de lo posible, metodología y contenidos al nivel del alumnado. En general, la valoración de los alumnos respecto del curso fue positiva en los diferentes aspectos del mismo.





Publicaciones





- B** Ballari, D., Wachowicz, M., Manso Callejo, M.A. (2008) *Metadata behind the Interoperability of Wireless Sensor Network*. Workshop Sensing a Changing World. Wageningen (Holanda). 19-21 Noviembre 2008. http://webdocs.dow.wur.nl/internet/grs/workshops/Sensing%20a%20Changing%20World/webpdfs/Proceedings_Sensing_a_Changing_World_2008.pdf [Interoperabilidad de Metadatos]

Ballari, D., Wachowicz, M., Manso Callejo, M.A. (2008) *The Interoperability of Wireless Sensor Network*. GEOSS Sensor Web Workshop. Ginebra (Suiza). 15-16 Mayo 2008 [Interoperabilidad de Metadatos]

Bernabé-Poveda, M.A., Álvarez, M., Fernández-Wytenbach, Siabato, W. (2008) *The DIGMAP Machine*, Poster Session. Proceedings of the 11th International Conference for Spatial Data Infrastructure (GSDI11). Rotterdam, The Netherlands. [DIGMAP]

Borbinha, J., Pedrosa, G., Gil, J., Martins, B., Freire, N., Dobrev, M., Fernández Wytenbach, A. (2007) *Digital Libraries and Digitised Maps: An Early Overview of the DIGMAP Project*. ICADL 2007 - The 10th International conference on Asian Digital Libraries, Hanoi, Vietnam. Proceedings Published in the book "Asian Digital Libraries. Looking Back 10 Years and Forging New Frontiers" - Lecture Notes in Computer Science (Volume 4822/2007). Springer Berlin / Heidelberg. ISBN: 978-3-540-77093-0, pp. 383-386. <http://www.springer.com/computer/database+management+&+information+retrieval/book/978-3-540-77093-0> (23/11/2008) [DIGMAP]

Borbinha, J., Pedrosa, G., Luzio, J., Manguinhas, H., Martins, B. (2009) *The DIGMAP virtual digital library*. e-Perimtron: International Web journal on sciences and technologies affined to history of cartography and maps. Vol. 4, No.1 2009, ISSN 1790-3769, pp 1-8. [DIGMAP]

Borbinha, J., Pedrosa, G., Reis, D., Luzio, J., Martins, B., Gil, J., Freire, N. (2007) *DIGMAP - Discovering Our Past World with Digitised Maps*. Proceeding of the ECDL 2007 - Research and Advanced Technology for Digital Libraries, 11th European Conference. Budapest, Hungary. Lecture Notes in Computer Science 4675 Springer 2007, ISBN 978-3-540-74850-2, pp. 563-566. [DIGMAP]





Bravo Comerón, M.J., Rodríguez Alcalá, C., Domenech Tofiño, E. (2008) *Análisis de la norma ISO 1911-2 y su aplicación en proyectos de información ráster españoles y europeos*. JIDEE 2008 (Jornadas de la Infraestructura de Datos Espaciales de España). Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. **[Metadatos III]**

- C** Crespo Martínez, M., Criado Valdés, M., Rodríguez Pascual, A.F., Sanchez Maganto, A. (2008) *Estrategias para la transferencia de conocimiento sobre metadatos de Información Geográfica*. JIDEE 2008 (Jornadas de las Infraestructuras de Datos Espaciales de España). Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. **[Metadatos III]**

Criado Valdés, M., Crespo Martinez, M. (2008) *Metodología para la creación de Metadatos*. Sevilla (España). 17 de junio de 2008. **[Metadatos III]**

Criado Valdés, M., Crespo Martinez, M., Bravo Comerón, M.J., Rodríguez Alcalá, C. (2008) *Portal Web "Metadatos de Información Geográfica"*. Reunión del Grupo de Trabajo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España. Palma de Mallorca (España). 12-13 de junio de 2008. <http://metadatos.latingeo.net> **[Metadatos III]**

Criado Valdés, M., Rodríguez Alcalá, C., Crespo Martínez, M., Bravo Comerón, M. J., Ballarí, D. (2007) *Creación de Metadatos: Metodología y experiencia del Grupo de Catalogadores de la Información Geográfica*. JIDEE 2007 (Jornadas de las Infraestructuras de Datos Espaciales de España). Santiago de Compostela (España). 17-19 de Octubre de 2007. **[Metadatos II]**

- D** Díaz, L., Martín, C., Gould, M., Granel, C., Manso, M.A (2007) *Semi-automatic Metadata Extraction from Imagery and Cartographic data*. International Geoscience and Remote Sensing Symposium IGARSS 2007. Barcelona (España). Julio 2007. **[CartoCiudad III]**

Díez, A., Arozarena, A., Ormeño, S., Aguirre, J., Rodríguez R., Sáenz, A. (2008) *Fusion and Optimization of Lidar and Photogrammetric Technologies and Methodologies for Cartographic Production*. The XXI Congress The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Beijing (China). <http://www.isprs2008-beijing.org/> **[LIDAR]**





- F** Fernández Wyttenbach, A. (2007) *Digital Map Library of the Canary Islands*. *International Society of Curators of Early Maps (ISCeM)*. 22nd. International Conference on the History of Cartography (ICH2007). Berna (Suiza). 7 de julio de 2007.

Fernández Wyttenbach, A., Bernabé Poveda, M. A. (2007) *DIGMAP Project Newsletter: Discovering our Past World with Digitised Maps*. The Open Geospatial Consortium (OGC). España. http://www.digmap.eu/doku.php?id=wiki:digmap_newsletter (23/11/2008) [DIGMAP]

Fernández Wyttenbach, A., Álvarez, M., Bernabé Poveda, M., Borbinha, J. (2007) *Digital Map Libraries Services in the Spatial Data Infrastructure (SDI) Framework*. *The DIGMAP Project Case*. 23th International Conference in Cartography. International Cartographic Association (ICA). Moscú (Rusia). 4-10 de agosto de 2007. <http://icc2007.com/key5/lang2.htm> (23/11/2008) [DIGMAP]

Fernández Wyttenbach, A., Moya Honduvilla, J., Álvarez, M., Bernabé Poveda, M. (2008) *First approaches to the usability of Digital Map Libraries*. *rd. International Workshop in Digital Approaches to Cartographic Heritage*. Commission on Digital Technologies in Cartographic Heritage. International Cartographic Association (ICA). Barcelona (España). 27 de junio de 2008. Vol. 3, No.2 2008. ISSN 1790-3769, pp 63-76. [DIGMAP]

Fernández Wyttenbach, A., Siabato, W., Moya Honduvilla, J. (2008) *The challenges of generating Digital Map Libraries for Historical Research*. European Science Foundation-EUROCORES Workshop: Visualisation and Space-Time Representation of Dynamic, Non-linear, Spatial Data in DynCoopNet and Other TECT Projects. Madrid (España). 25 de septiembre de 2008. [DIGMAP]

Freire, N., Borbinha, J., Martins, B. (2008) *Consolidation of References to Persons in Bibliographic Databases*. In *Proceedings of the International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries*. [DIGMAP]

- G** García San Román, A., Manso Callejo, M.A., González Jimenez, A., Ayuso González, J., Velasco Tirado, A., González García, J. (2007) *CartoCiudad, base de datos oficial de red viaria*. *Tecnimap 2007*. Gijón (España). 27-30 de Noviembre de 2007. <http://www.tecnimap.es/documentos/>





Departamentos/Coordinacion/Tecnimap/Comunicaciones%20definitivas/TCO-233-2007LT/Comunicación%20TCO-233-2007LT.pdf [CartoCiudad III]

Gómez Pérez, A., Ramos Gargantilla, J.A., Rodríguez Pascual, A.F., Vilches Blázquez, L.M. (2008) *Headway in Spatial Data Handling. 13th SDH'08. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography. The IGN-E Case: Integration through a hidden ontology.* The 13th International Symposium on Spatial Data Handling, Montpellier (Francia) 23rd - 25th June. http://sdh-sageo.teledetection.fr/index.php?option=com_content&task=view&id=2&Itemid=2 [Ontologías 2007]

Gómez-Pérez, A., Ramos, J.A. (2008) *Semantic mappings: out of ontology world limits.* 1st International Workshop on Ontology Alignment and Visualization (OnAV'08). Barcelona (España). March 4th - 7th, 2008. [Ontologías 2007]

Gonzalez, M. E., Bernabé Poveda, M. A., Sánchez Hernández, J., Arcens, F., Capdevila Subirana, J., Soteres Domínguez, C. (2008) *Las Infraestructura de Datos Espaciales como recurso educativo para el profesorado de la Educación Secundaria Obligatoria. Una propuesta innovativa de formación e-Learning.* IX Encuentro Internacional Virtual Educa Zaragoza 2008. Iniciativa de Cooperación Iberoamericana en materia de Educación, Formación e Innovación. La innov@ción en Educación y Formación: una n@vegación responsable. Zaragoza (España). 14-18 de julio de 2008. http://www.virtualeduca.info/index.php?option=com_content&view=article&id=66&Itemid=1 (28/11/2008) [IDE-EDU-ESO]

Gonzalez, M. E., Bernabé Poveda, M. A., Sánchez Hernández, J., Arcens, F., Ramirez, T., Capdevila Subirana, J., Soteres Domínguez, C., Sauco, A. (2008) *Formación e-Learning para el profesorado de la Educación Secundaria Obligatoria para utilizar las IDE como recurso educativo.* V Jornadas de Infraestructura de Datos Espaciales de España JIDEE 2008. Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. <http://www.jidee08.org/> (28/12/2008) [IDE-EDU-ESO]

Gonzalez, M. E., Bernabé Poveda, M. A., Sánchez Hernández, J., Ramirez, T., Siabato, R., Capdevila Subirana, J., Soteres Domínguez, C. (2008) *Formación E-Learning para el Profesorado de la Educación Secundaria Obligatoria de España para utilizar las Infraestructura de Datos Espaciales como un recurso educativo TIC.* Conferencia Ibero- Americana WWW/





Internet 2008. Lisboa (Portugal). 10 - 12 de diciembre de 2008. <http://www.ciawi-conf.org/> (28/11/2008) [IDE-EDU-ESO]

- M** Maldonado, A., Bernabé, M., Manso, M.A (2007) *Servicio para la visualización personalizada del resultado de análisis espacial remoto sobre datos procedentes de varios WFS*. La infraestructura de Datos Espaciales de España en 2007. Proyectos, servicios y nodos. Santiago de Compostela (España). 17-19 Octubre 2007 [SLD]

Manguinhas, H., Martins, B. and Borbinha, J. (2008) *A Geo-Temporal Web Gazetteer Integrating Data From Multiple Source*. Proceedings of the 2008 IEEE international Conference on Digital Information Management. [DIGMAP]

Manguinhas, H., Martins, B., Borbinha, J., Siabato, W. (2009) *The DIGMAP geo-temporal Web gazetteer service*. e-Perimtron: International Web journal on sciences and technologies affined to history of cartography and maps. Vol. 4, No.1 2009. ISSN 1790-3769, pp 9-24. [DIGMAP]

Manso, M. A., Bernabé, M. A. (2008) *Aplicación Web de ayuda a la revisión cartográfica (CRAWA)*. Congreso nacional de ingeniería geomática y topografía. TOP-CART 2008. Valencia (España). 18-21 de febrero de 2008. <http://www.top-cart.com/HTMLNUEVO/>

Manso, M. A., Wachovicz, M., Bernabé, M. A., Rodriguez, A. F., Sanchez, A. (2008) *Modelo de Interoperabilidad Basado en Metadatos (MIBM)*. V Jornadas Técnicas de la IDE de España JIDEE2008. IDE, aplicaciones al planeamiento y la gestión del terr. Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. <http://www.jidee08.org/> [Interoperabilidad de Metadatos]

Martins, B., Borbinha, J., Manguinhas, H. (2008) *A Web-Based Information Integration Tool for the Rapid Prototyping of Spatio-Temporal Mashups*. Proceedings of the 2008 IEEE international Conference on Digital Information Management. [DIGMAP]

Martins, B., Borbinha, J., Pedrosa, G., Gil, J., Freire, N. (2007) *Geographically-aware information retrieval for collections of digitized historical maps*. Proceedings of the 4th ACM Workshop on Geographical information Retrieval. GIR '07. ACM, New York, NY, pp. 39-42. [DIGMAP]





Martins, B., Freire, N., Borbinha, J. (2008) *Complex Data Transformations in Digital Libraries with Spatio-Temporal Information*. Proceedings of the 2008 International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries. **[DIGMAP]**

Martins, B., Manguinhas, H., Borbinha, J. (2008) *Extracting and Exploring the Geo-Temporal Semantics of Textual Resources*. Proceedings of the IEEE international Conference on Semantic Computing - Volume 00. ICSC. IEEE Computer Society, Washington, DC, pp. 1-9. **[DIGMAP]**

Martins, B., Manguinhas, H., Borbinha, J., Siabato, W. (2009) *A geo-temporal information extraction service for processing descriptive metadata in digital libraries*. e-Perimtron: International Web journal on sciences and technologies affined to history of cartography and maps. Vol. 4, No.1 2009. ISSN 1790-3769, pp 25-37. **[DIGMAP]**

Molina, I., Fernández, S., Ormeño, S., Papí, F., González, E. (2008) *Evaluation of ALOS-PALSAR Polarimetric Modes Capabilities for Landcover Monitoring and Mapping*. ESA / JAXA - ALOS PI Symposium 2008. Isla de Rodas (Grecia) <http://earth.esa.int/ALOS2008/> **[PolSAR]**

Molina, I., Fernandez, S., Ormeño, S., Papi, F., Gonzalez, E., Palomo, M. (2008) *Integración de datos multiespectrales y SAR Polarimétricos para fines cartográficos*. VII Jornadas Internacionales de Aplicaciones Geomáticas en Ingeniería. Madrid (España). 25-28 de noviembre de 2008. **[PolSAR]**

Moya Honduvilla, J., Romera Sáez, C., Sánchez González, J., Jiménez González, S., García Garrido, L. (2008) *El nuevo espacio Web del Atlas Nacional de España, antesala del SLANE*. Congreso Internacional de Ingeniería Geomática y Topográfica (Top-Cart 2008). Valencia (España). 18-21 de febrero de 2008. <http://www.top-cart.com/HTMLNUEVO/> (15/11/2008) **[Web ANE]**

Moya Honduvilla, J., Vivas White, P., Bernabé Poveda, M. A. (2008). *Estableciendo una plataforma de acción y difusión: Primeros pasos del Portal Observatorio IDE*. V Jornadas Técnicas de la IDE de España (JIDEE 2008). Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. **[Observatorio IDEE Difusión]**





- O Ormeño, S., Arozarena, A., Martínez, M., Palomo, M., Villa, G., Peces J. J., Pérez, L. (2008) *Los satélites de media y baja resolución espacial como fuente de datos para la obtención de Indicadores Ambientales*. Noveno Congreso Nacional del Medio Ambiente. Madrid (España). <http://www.conama9.org/conama9/> [IaTel II]
- Osorio-Madrid, X., Bernabé, M.A., Sampaio, A., Vivas White, P. (2008) *Uso de la IDE en diferentes perfiles profesionales*. V Jornadas Técnicas de la IDE de España JIDEE2008. Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. <http://jidee08.org/> (02/12/2008) [Observatorio IDEE Inventario de Capacidades]
- P Palomo, M., Arozarena, A., Ormeño, S., Villa, G., Peces, J., Molina, I. (2008) *Obtención automatizada de parámetros biofísicos relativos a entidades territoriales, a partir de imágenes de satélite de baja resolución espacial*. VII Jornadas Internacionales de Aplicaciones Geomáticas en Ingeniería. Madrid (España). 25-28 de noviembre de 2008 [IaTel II]
- Palomo, M., Ormeño, S., Martínez Peña, M. (2008) *El formato HDF: "Características y utilidades en el uso de imágenes de satélite con fines ambientales"*. IX Congreso Nacional Top-Cart. Valencia (España). <http://www.top-cart.com/HTMLNUEVO/> [IaTel II]
- Pedrosa, G., Luzio, J., Manguinhas, H., Martins, B., Borbinha, J. (2008) *DIGMAP: A Digital Library Reusing Metadata of Old Maps and Enriching It with Geographic Information*. Proceeding of the ECDL 2008 - Research and Advanced Technology for Digital Libraries, 12th European Conference. Aarhus, Denmark. Lecture Notes in Computer Science 5173 Springer 2008, ISBN 978-3-540-87598-7, pp. 434-435. [DIGMAP]
- Piera Llodra, J., Rodríguez Pascual, A. F., Lujan Díaz, A., Manso Callejo, M. A. (2007) *Aplicación para el tratamiento de topónimos del nomenclátor Geográfico nacional y del servicio de nomenclátor del Instituto Geográfico Nacional*. 7ª Semana de la Geomática Barcelona. Barcelona (España). 20-22 de febrero de 2007. <http://www.setmana-geomatica.org/front/es/programa.htm> [Nomenclátor]
- Piera Llodra, J., Rodríguez Pascual, A. F., Lujan Díaz, A., Manso Callejo, M. A. (2007) *Aplicación para el tratamiento de topónimos del nomenclátor Geográfico nacional y del servicio de nomenclátor del Instituto Geográfico Nacional*. 7ª Semana de la Geomática Barcelona. Barcelona





(España). 20-22 de Febrero de 2007. <http://www.setmana-geomatica.org/front/es/programa.htm> [Nomenclátor]

- R Ramos-Gargantilla, J.A., Gómez-Pérez, A. (2008) *IEEE Intelligent Systems Trends & Controversies. Mappings for the Semantic Web*. España. [Ontologías 2007]
- S Siabato, W.; Fernández Wyttenbach, A.; Bernabé Poveda, M.; Álvarez, M.; Martins, B. (2008) *Análisis semántico del lenguaje natural para su incorporación en sistemas de consulta*. V Jornadas Técnicas de la IDE de España (JIDEE 2008). Tenerife (España). 5-7 de noviembre de 2008. <http://www.jidee08.org/> (23/11/2008) [DIGMAP]
- V Vilches Blázquez, L. M. (2009) *Metodología para la integración de información basada en ontologías de bases de datos heterogéneas en el dominio hidrográfico*. España. Tesis [Ontologías 2008]
- Vilches Blázquez, L. M., Bernabé Poveda M. A., Rodríguez Pascual, A. F. (2007) *An ontological framework of hydrographic features in the geographic information domain*. Proceedings of 5th International Congress GEOMATICA 2007 [Ontologías 2007]
- Vilches Blázquez, L. M., Fernández Wyttenbach, A., Álvarez, M., Bernabé Poveda, M. (2008) *Thesauri Design to improve access to Cartographic Heritage in the context of the Spatial Data Infrastructures*. 10th International Conference for Spatial Data Infrastructure (GSDI10). St. Augustine (Trinidad & Tobago). 25-29 de febrero de 2008. http://www.gsdi.org/gsd10/prog_details.html (23/11/2008) [DIGMAP]
- Vilches Blázquez, L. M., Ramos Gargantilla, J. Á., Corcho, O., Capdevila Subirana, J. (2008) *Hacia una armonización semántica de la Información Geográfica*. Congreso Catalán de Geografía “El mapa com a llenguatge geogràfic”. Barcelona y Vilanova i la Geltrú (España). 29-31 de mayo de 2008. <http://scg.iec.cat/Scg6/Scg63/S639999.htm>. [Ontologías 2008]
- Vilches Blázquez, L. M., Sánchez Maganto, A., Rodríguez Pascual, A. F., Sanz Alonso, J. L., Alonso Jiménez, J. A., Abad Power, P. (2007) *How to deal with terrestrial and oceanic information using SDI technologies*. Proceedings of CoastGIS07, 8th International Symposium on GIS and Computer Mapping for Coastal Zone Management. [Ontologías 2007]





Vilches Blázquez, L. M.; Bernabé Poveda, M. A., Rodríguez Pascual, A. F. (2007) *An approach towards an harmonized framework for hydrographic features domain*. XIII Conferencia ICC2007. España. [Ontologías 2007]

Vilches Blázquez, L. M.; Bernabé Poveda, M. A.; Suárez Figueroa, M. C.; Rodríguez Pascual, A. F., Gómez Pérez, A. (2007) *Townitology & hydrOntology: Relationship between Urban and Hydrographic Features in the Geographic Information Domain*. Ontologies for Urban Development. [Ontologías 2007]

Vilches Blázquez, L.M., Cañete Pérez, J.A., Corcho, O., Bernabé Poveda, M.A. (2008) *Interrelaciones entre las tecnologías de la Información Geográfica y la ingeniería ontológica para la mejora de la gestión de los recursos geoespaciales*. XIII Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica. Las Palmas de Gran Canaria (España). 15-19 de septiembre de 2008. <http://www.congresos.ulpgc.es/xiiicntig/presentacion.html> [Ontologías 2008]



Futuro





El futuro En la Memoria pasada, la del bienio 2005-2006, se fijaron las directrices de actuación, que consistían en:

- Creación de un Laboratorio distribuido con Iberoamérica.
- Incorporación de investigadores de prestigio.
- Incorporación de otros departamentos de la UPM.
- Invitaciones a profesores y alumnos de universidades extranjeras.

Todos los objetivos se han alcanzado y uno de ellos, el de creación de un Colaboratorio, ha sido puesta en marcha, aunque debido a su complicación administrativa, aún está en desarrollo. Ésta, es una de las claves de nuestra desiderata.

Nuestro futuro, ha estado ligado a la concreción de los objetivos del pasado bienio a través de la creación de un Centro de Tecnologías de la Información Geográfica. Ese Centro, propio de la Universidad, deberá estar constituido por todos los Grupos de Investigación relacionados con las Geo-Ingenierías: la Geodesia y las ingenierías del geoposicionamiento, la Geofísica y las Ingenierías Sismológicas y de ayuda a los desastre naturales, la Geoinformación y las Ingenierías cartográficas, geomáticas y de adquisición de datos como la Teledetección y la Fotogrametría. Esto es, todos los que tengan que ver con la creación de soluciones para la toma de decisiones sobre el territorio.

El futuro, en nuestro mundo global, ya no tiene fronteras. Esto no son palabras huecas. Las fronteras, las cruces y rayas de los mapas son eso: cruces, a veces de sufrimientos y signos menos que no suman. Son signos que potencian el trasnochado sentimiento patriótico de los que miran a su parroquia con las hoces levantadas contra sus vecinos.

Las aves, esos sinpapeles que ajenos a pasaportes y aduanas traspasan territorios, llevando de un lado a otro semillas, poesías y bacterias. Los humos, que unos territorios generan y que se depositan en forma de lluvia ácida en otros sin pedir permiso. Los aerosoles, que impeliendo euroaromas concentrados con nombres de moda, agujerean el





ozono. Los seismos. Las aguas subterráneas. Las corrientes de agua y aire. Las ideas y los sentimientos. Ninguno sabe de fronteras.

Queremos disponer de sistemas que, acorde con el nuevo orden global, nos permitan a todos gestionar la tierra como la parcela común que todos debemos proteger. El Colaboratorio que soñamos con Iberoamérica es una forma de evitar fronteras.

Queremos compartir el modelo del LatinGEO para que se expanda dentro de otras Instituciones españolas y genere otros laboratorios en los que la Información Geográfica sea la clave de la colaboración. Con todos estos futuros laboratorios trabajaremos mano a mano para tener un sueño conjunto: el de la creación de un GeoCentro. En el que pueda integrarse distintas instituciones y que esté abierto a becarios con independencia del país de procedencia, donde se dé cabida a investigadores, a la colaboración con Instituciones, a Programas nacionales y extranjeros, publicaciones, organización de eventos... y todo lo que otros Centros de Referencia hacen en el mundo.

Éste es el material del que están hechos los sueños.





Anexo Colaboradores



- A** Abad Power, Paloma
Instituto Geográfico Nacional
pabad@fomento.es
- Abarca, Óscar Ignacio
Universidad Politécnica de Madrid
abarcao@yahoo.com
- Aguado de Cea, Guadalupe
Universidad Politécnica de Madrid
guadalupe.aguado@upm.es
- Aguirre de Mata, Julián
Universidad Politécnica de Madrid
julian.aguirre@upm.es
- Alarcón Álvarez, Enrique
Universidad Politécnica de Madrid
enrique.alarcon@upm.es
- Alonso Jiménez, José Ángel
Instituto Geográfico Nacional
jaajimenez@fomento.es
- Álvarez , Ramón
Universidad Politécnica de Madrid
ramon.alvarez@upm.es
- Álvarez de Mon y Rego, Inmaculada
Universidad Politécnica de Madrid
inmaculada.alvarezdemon@upm.es
- Álvarez Morales, Mabel
Universidad Politécnica de Madrid
m.alvarez@topografia.upm.es
- Arcens, Frédéric
Universidad Politécnica de Madrid
diourf@hotmail.com
- Archilla López, Fátima
Universidad Politécnica de Madrid
fatimaarchi@yahoo.es
- Arcia, Victor
Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua · UNI
victor.arcia@uni.edu.ni
- Argerich, Analía Isabel
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
anargerich@arnet.com.ar
- Ariza, Francisco Javier
Universidad de Jaén · UJA
fjariza@ujaen.es
- Arozarena Villar, Antonio
Universidad Politécnica de Madrid
aarozarena@fomento.es
- Arquero Hidalgo, Águeda
Universidad Politécnica de Madrid
aarquero@fi.upm.es
- Arranz Justel, José Juan
Universidad Politécnica de Madrid
josejuan.arranz@upm.es
- Astiz Suárez, Miguel Ángel
Universidad Politécnica de Madrid
miguel.a.astiz@upm.es
- Ayuso, Juan Emilio
Instituto Geográfico Nacional
jeayuso@fomento.es
- B** Babío Casal, Juan Francisco
Universidad Politécnica de Madrid
jfbc@alumnos.upm.es
- Bal Calderón, Ernesto
Universidad Politécnica de Madrid
efbal@hotmail.com
- Ballari, Daniela
Universidad Politécnica de Madrid
daniela.ballari@upm.es



Barrera, María Alejandra
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
mbarrera@tecno.unca.edu.ar

Becchi, Lorenzo
CPAN
lbecchi@cpan.org

Bendala, Fernando
Instituto Geográfico Nacional
fbayuso@fomento.es

Benito Oterino, M^a Belén
Universidad Politécnica de Madrid
ma_ben@topografia.upm.es

Benito Saz, M^a Ángeles
Instituto Geográfico Nacional
mabenito@fomento.es

Bernabé Poveda, Miguel Ángel
Universidad Politécnica de Madrid
ma.bernabe@upm.es

Bernal, Alberto
Universidad Politécnica de Madrid
alberto.bernal@upm.es

Bethencourt Fernández, Abelardo
Universidad Politécnica de Madrid
abelardo.bethencourt@upm.es

Bezoz, Indalecio
Universidad Nacional del Litoral · UNL (Argentina)
ibezos@gmail.com

Borbinha, José
Instituto Superior Técnico
Universidade Técnica de Lisboa · IST (Portugal)
jlb@ist.utl.pt

Bravo Comerón, María José
Universidad Politécnica de Madrid
mjbravo@topografia.upm.es

C Caballero, M^a Elena
Instituto Geográfico Nacional
mecaballero@fomento.es

Cabañas Rodríguez, Luis
Instituto Geográfico Nacional
lcabanas@fomento.es

Cabrera, Antonio
Elimco Sistemas
acabrera@sistemas.elimco.com

Calle Rodríguez, M^a Cristina de
Universidad Politécnica de Madrid
cristina_amalia@yahoo.com

Camacho Arranz, Elena
Instituto Geográfico Nacional
melena@fomento.es

Campo García, Alfredo del
Instituto Geográfico Nacional
adelcampo@fomento.es

Candanedo Guevara, Martín Edmundo
Universidad Tecnológica de Panamá UTP (Panamá)
martin.candanedo@utp.ac.pa

Cano Villaverde, Miguel A
Universidad Politécnica de Madrid
ma.cano@upm.es

Capdevila Subirana, Joan
Instituto Geográfico Nacional
joan.capdevila@map.es

Casado Fuente, María Luisa
Universidad Politécnica de Madrid
ml.casado@upm.es

Castaño Suárez, Angélica
Instituto Geográfico Nacional
acsuarez@fomento.es



Castellanos, Yeny
Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
OACS/UNAH (Honduras)
yeny.castell@gmail.com

Castellanos López, Edwin José
Universidad del Valle · UVG (Guatemala)
ecastell@uvg.edu.gt

Cattaneo, Angelo
Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze · BNCF (Italia)
acsuarez@fomento.es

Celada Pérez, Jesús
Instituto Geográfico Nacional
jcelada@fomento.es

Cerezo Ibáñez, Elena
Universidad Politécnica de Madrid
e.cerezo@alumnos.upm.es

Chueca Castedo, Rosa Mariana
Universidad Politécnica de Madrid
director.topografia@upm.es

Chuvieco Salinero, Emilio
Universidad de Alcalá · UAH
emilio.chuvieco@uah.es

Cisneros Pérez, Guillermo
Universidad Politécnica de Madrid
gcisneros@ssr.upm.es

Corcho García, Óscar
Universidad Politécnica de Madrid
ocorcho@fi.upm.es

Corona, Roberto
Indra Espacio S.A.
rcorona@indra.es

Crespo Martínez, María
Universidad Politécnica de Madrid
mcrespo@topografia.upm.es

Criado Valdés, Marta
Universidad Politécnica de Madrid
mcriado@topografia.upm.es

Cruz, Luis
Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
OACS/UNAH (Honduras)
lacc04@hotmail.com

D Dalda Godino, M^a José
Instituto Geográfico Nacional
mjdalda@fomento.es

Dalda Mourón, Adolfo
Instituto Geográfico Nacional
adalda@fomento.es

Delgado Hernández, Julián
Instituto Geográfico Nacional
jdhernandez@fomento.es

Díez Galilea, Andrés
Universidad Politécnica de Madrid
andres.diez@upm.es

Dobreva, Milena
Institute of Mathematics and Informatics of the
Bulgarian Academy of Sciences · IMI (Bulgaria)
dobreva@math.bas.bg

Domenech Tofiño, Emilio
Instituto Geográfico Nacional
edomenech@fomento.es

Durán Barrios, Ismael
TEATGIS
ismael@teatgis.com



- E** Escobar, Francisco
Universidad de Alcalá · UAH
francisco.escobar@uah.es
- Espejo Serrano, Rafael
Universidad Politécnica de Madrid
rafael.espejo@upm.es
- Espinoza, Mauricio
Universidad Politécnica de Madrid
mespinoz@unizar.es
- F** Fábrega Golpe, José María
Universidad Politécnica de Madrid
jose.fabrega@upm.es
- Feijao, Maria Joaquina
Biblioteca Nacional de Portugal · BNP (Portugal)
mfeijao@bnportugal.pt
- Fernández Álvarez, Severino
Instituto de Tecnología Aeroespacial-INTA
fdezas@inta.es
- Fernández de Sevilla Riaza, Tomás
Stereocarto
tfsevilla@stereocarto.com
- Fernández Wyttenbach, Alberto
Universidad Politécnica de Madrid
a.fernandez@topografia.upm.es
- Fombella, Jorge
Instituto Geográfico Nacional
jfombella@fomento.es
- Francisci ,Carolina
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
carolina_francisci@yahoo.com.ar
- G** Gamio Salas, María del Mar
Universidad Politécnica de Madrid
mmgamio@topografia.upm.es
- García Castro, Raúl
Universidad Politécnica de Madrid
rgarcia@fi.upm.es
- García García, Francisco Javier
Instituto Geográfico Nacional
fjgarcia@fomento.es
- García Garrido, Laura
Universidad Politécnica de Madrid
lauryvk@hotmail.com
- García San Román, Ángel
Instituto Geográfico Nacional
agsanroman@fomento.es
- García Silva, Andrés
Universidad Politécnica de Madrid
hagarcia@delicias.dia.fi.upm.es
- Gómez, Inés
Indra Espacio S.A.
imgmunoz@indra.es
- Gómez Miguel, Vicente
Universidad Politécnica de Madrid
vicente.gomez@upm.es
- Gómez Molina, Alfonso
Universidad Politécnica de Madrid
agomez@stereocarto.com
- Gómez Monge, Mercedes
Universidad Politécnica de Madrid
m.gomez@topografia.upm.es
- Gómez Pérez, Asunción de María
Universidad Politécnica de Madrid
asun@fi.upm.es
- Gonzalez , María Ester
Universidad Politécnica de Madrid
ester.gonzalez@upm.es



González, Mauricio
Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
OACS/UNAH (Honduras)
mauriciog78jn@yahoo.com

Gonzalez, Carlos Humberto
Universidad Politécnica de Madrid
ch.gonzalez@alumnos.upm.es

González Cristóbal, Eduardo
Instituto Geográfico Nacional
egonzalezc@fomento.es

González González, Carlos
Instituto Geográfico Nacional
gonzalezc@fomento.es

González Jiménez, Alicia
Instituto Geográfico Nacional
agjimenez@fomento.es

González Jiménez, Julián
Instituto Geográfico Nacional
jgonzalezg@fomento.es

González Matesanz, Francisco Javier
Instituto Geográfico Nacional
fjgmatesanz@fomento.es

Gonzalo Martín, Consuelo
Universidad Politécnica de Madrid
chelo@fi.upm.es

Gould, Michael
Universitat Jaume I · UJI
allanos@topografia.upm.es

Guerrero Vázquez, Mónica
Universidad Politécnica de Madrid
tamoja@gmail.com

H Hermanns, Lutz
Universidad Politécnica de Madrid
lhermanns@etsii.upm.es

Hermosilla Cárdenas, Javier
Instituto Geográfico Nacional
fjhermosilla@fomento.es

Hernández Martínez, Miguel
Universidad de El Salvador · UES (El Salvador)
hernandez_mhm@yahoo.com

Herrera, Luis Daniel
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
ldherrer@tecno.unca.edu.ar

I Iguácel Abeigón, Cristina
Instituto Geográfico Nacional
mciguacel@fomento.es

Iturrioz Aguirre, Teresa
Universidad Politécnica de Madrid
teresa.iturrioz@upm.es

J Jiménez Angulo, Leticia
Universidad Politécnica de Madrid
letizia1211@yahoo.es

Jiménez González de la Aleja, Sergio
Universidad Politécnica de Madrid
sjimenez@topografia.upm.es

Johnson, Ian
University of Sydney (Australia)
johnson@acl.arts.usyd.edu.au

L Lanchas López, Álvaro
Universidad Politécnica de Madrid
alanchas@gmail.com

Lebeau, Jean-Roch
Universidad de San Carlos de Guatemala · USAC
lebeaujr@gmail.com



Lillo Saavedra, Mario
Universidad de Concepción · UdeC (Chile)
malillo@udec.cl

Liter, Carmen
Biblioteca Nacional de España · BN
carmen.liter@bne.es

Llanos Viña, Alfredo
Universidad Politécnica de Madrid
allanos@topografia.upm.es

Lobos, Danila
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
dlobos4152@hotmail.com

López Romero, Emilio
Instituto Geográfico Nacional
elromero@vivienda.es

López Vázquez, Carlos
Instituto Universitario Autónomo del Sur · UAS (Uruguay)
carlos.lopez@thedigitalmap.com

Losana García, Carlos
Instituto Geográfico Nacional
jclosana@fomento.es

Luján Díaz, Antonio
Instituto Geográfico Nacional
amlujan@fomento.es

M Madrid, Manuel
Conselleria de Infraestructuras y Transporte · CIT
madrid_man@gva.es

Maeso Fortuny, Orlando
Universidad de las Palmas de Gran Canarias · ULPGC
omaeso@iusiani.ulpgc.es

Maldonado, Vilma Patricia
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
arqpatriciamaldonado@arnet.com.ar

Manrique Sancho, María Teresa
Universidad Politécnica de Madrid
maytemanrique@topografia.upm.es

Manso Callejo, Miguel Ángel
Universidad Politécnica de Madrid
m.manso@upm.es

Martín Martín, Antonio Jesús
Instituto Geográfico Nacional
antoniojesus.martin@map.es

Martínez Izquierdo, Estíbaliz
Universidad Politécnica de Madrid
emartinez@fi.upm.es

Martínez Luceño, Jorge
Instituto Geográfico Nacional
martinez90@uao.es

Martínez Peña, Marina
Universidad Politécnica de Madrid
marina.martinez@upm.es

Martínez Solares, Jose Manuel
Instituto Geográfico Nacional
jmmsoles@fomento.es

Martín-Forero Morente, Lourdes
Instituto Geográfico Nacional
mlmforero@fomento.es

Martín-Merás, M^a Luisa
Museo Naval de Madrid
lmarver@fn.mde.es

Mas Mayoral, Sebastián
Instituto Geográfico Nacional
smas@fomento.es

Maeso Fortuny, Orlando
Universidad de Las Palmas de Gran Canarias · ULPGC
maeso@cicei.ulpgc.es



Maubecin, Javier
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
maubecin@yahoo.com

Méndez, Eva
Universidad Carlos III · UC3M
emendez@bib.uc3m.es

Molina Sánchez, Íñigo
Universidad Politécnica de Madrid
ig_mol@topografia.upm.es

Montaner, Carme
Institut Cartogràfic de Catalunya · ICC
cmontaner@icc.es

Montiel Ponsoda, Elena
Universidad Politécnica de Madrid
emontiel@delicias.dia.fi.upm.es

Montivero, Marcela E
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
mmontivero@yahoo.com

Mora López, M^a del Mar
Universidad Politécnica de Madrid
mdmml80@yahoo.es

Moreno Regidor, Pilar
Universidad Politécnica de Madrid
mariapilar.moreno@upm.es

Morera Beitia, Carlos
Universidad Nacional de Heredia · UNA (Costa Rica)
cmorera@una.ac.cr

Moya Honduvilla, Iván
Universidad Politécnica de Madrid
ivan81k@gmail.com

Moya Honduvilla, Javier
Universidad Politécnica de Madrid
j.moya@upm.es

Muñoz-Cruzado García, María Carmen
Universidad Politécnica de Madrid
mamen001@yahoo.es

N Nieto Sánchez, José Ignacio
Universidad Politécnica de Madrid
jnietosanchez@alumnos.upm.es

O Ochoa, José
conversacion.com
jose.ochoa@gmail.com

Ochoa, Vilma Lorena
Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
OACS/UNAH (Honduras)
vlochoa@hotmail.com

Olivares, José Miguel
Dirección General del Catastro
jmiguel.olivares@catastro.meh.es

Orellana Vintimilla, Daniel
Universidad Politécnica de Madrid
dorellana@topografia.upm.es

Ormeño Villajos, Santiago
Universidad Politécnica de Madrid
santiago.ormeno@upm.es

Osorio Madrid, Xiomara
Universidad Politécnica de Madrid
o.xiomara@topografia.upm.es

Owens, Jack
Idaho State University (USA)
owenjack@isu.edu

P Padilla Almeida, Oswaldo
Escuela Politécnica del Ejército · ESPE (Ecuador)
ovpadi@gmail.com



Palomo Arroyo, Marcos
Universidad Politécnica de Madrid
marcospalomo@topografia.upm.es

Papí Montanel, Francisco
Instituto Geográfico Nacional
fpapi@mfom.es

Peces Morera, Juan José
Instituto Geográfico Nacional
jjpeces@fomento.es

Pérez Gómez, Rufino
Universidad Politécnica de Madrid
rufino.perez@upm.es

Pineda de Carías, M^a Cristina
Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
OACS/UNAH (Honduras)
mcarias@cablecolor.hn

Posse Fernández, Alberto
Universidad Politécnica de Madrid
apf@gatv.ssr.upm.es

Pozo Ortego, Isaac
Universidad Politécnica de Madrid
ipozo@mncn.csic.es

Prieto Morín, Juan Francisco
Universidad Politécnica de Madrid
juanf.prieto@upm.es

Q Quesada, Mariano
Solutions on hand
mquesada@tinet.org

Quirós Donate, Manuel
Universidad Politécnica de Madrid
mquiros@topografia.upm.es

R Ramírez, María Trinidad
IES Comunidad de Madrid
mariatrinidadramirez@yahoo.es

Ramos Gargantilla, José Ángel
Universidad Politécnica de Madrid
jarg@fi.upm.es

Respaldiza Hidalgo, Arantza
Universidad Politécnica de Madrid
ma.respaldiza@upm.es

Rickert, Juan Ernesto
Instituto Geográfico Militar · IGM (Argentina)
jerickert@gmail.com

Roda Naranjo, María Dolores
Universidad Politécnica de Madrid
lola.roda@upm.es

Rodriguez, Mirtha
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
mirtazar@tecno.unca.edu.ar

Rodríguez Alcalá, Carlos
Universidad Politécnica de Madrid
crodriguez@topografia.upm.es

Rodríguez Cielos, Ricardo
Universidad Politécnica de Madrid
ricardo.rodriguez@upm.es

Rodríguez Pascual, Antonio F.
Instituto Geográfico Nacional
afrodriguez@fomento.es

Rodríguez-Solano Suárez, Roberto
Universidad Politécnica de Madrid
roberto.rodriguezsolano@upm.es

Romera Sáez, Concepción
Instituto Geográfico Nacional
cromerae@ign.es



Romero García, Verónica
Universidad Politécnica de Madrid
veritoguada@hotmail.com

S Sáenz Echeverría, Alejandro
Universidad Politécnica de Madrid
asaenz69@telefonica.net

Sampaio Costa, Argentina
Universidad Politécnica de Madrid
argentinasampaio@topografia.upm.es

San Nicolás, Carmen
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
sn_carmen71@hotmail.com

Sánchez, Conrado
SIGRID S.L.
conrado@sigrid.es

Sánchez, Iván
Universidad Politécnica de Madrid
ivan@sanchezortega.es

Sánchez Almodóvar, Nuria
Universidad Politécnica de Madrid
nsa@gatv.ssr.upm.es

Sánchez González, Judith
Instituto Geográfico Nacional
jsgonzalez@fomento.es

Sánchez Hernández, Jorge
Universidad Politécnica de Madrid
jorgecoropletas@hotmail.com

Sánchez Maganto, Alejandra
Instituto Geográfico Nacional
asmaganto@fomento.es

Sánchez Sobrino, José Antonio
Universidad Politécnica de Madrid
joseantonio.sanchezs@upm.es

Santís, Ángela de
Universidad de Alcalá · UAH
angela.desantis@uah.es

Sauco, Águeda
Instituto Geográfico Nacional
asauco@cnig.es

Savio, Marcelo
Universidad Nacional de Catamarca · UNCA (Argentina)
marcelosavio2000@yahoo.com.ar

Sereno, Alberto
Instituto Geográfico Nacional
Director General IGN

Sevilla Sánchez, Celia
Instituto Geográfico Nacional
cssanchez@fomento.es

Siabato Vaca, Gelver Ricardo
Los Libertadores Fundación Universitaria (Colombia)
rsiabato@gmail.com

Siabato Vaca, Willington Libardo
Universidad Politécnica de Madrid
wsiabato@gmail.com

Soler García, Carlos
Universidad Politécnica de Madrid
carlos.soler@upm.es

Staller Vázquez, Alejandra
Universidad Politécnica de Madrid
a.staller@upm.es

Suárez de Figueroa Baonza, María del Carmen
Universidad Politécnica de Madrid
mcsuarez@fi.upm.es

T Tierra Criollo, Alfonso Rodrigo
Escuela Politécnica del Ejército · ESPE (Ecuador)
atierra@espe.edu.ec



U Uberhuaga Candia, Claudia Marcela
Universidad Politécnica de Madrid
clauber3@yahoo.com

Uceda, Javier
Universidad Politécnica de Madrid
Rector Magnífico

V Valcárcel Sanz, Nuria
Instituto Geográfico Nacional
nvalcarcel@fomento.es

Valdés Pérez de Vargas, Marcelino
Instituto Geográfico Nacional
mvaldes@fomento.es

Vanderpijpen, Willy
Koninklijke Bibliotheek van België · KBR (Bélgica)
willy.vanderpijpen@kbr.be

Vázquez Hoehne, Antonio
Universidad Politécnica de Madrid
antonio.vazquez.hoehne@upm.es

Velasco Gómez, Jesús
Universidad Politécnica de Madrid
jesus.velasco@upm.es

Velasco Tirado, Ana
Instituto Geográfico Nacional
avelasco@fomento.es

Velilla Lucini, Cristina
Universidad Politécnica de Madrid
cristina.velilla@upm.es

Vilches Blázquez, Luis Manuel
Universidad Politécnica de Madrid
lvilches@fi.upm.es

Villa Alcázar, Guillermo
Instituto Geográfico Nacional
gmvilla@fomento.es

Villalón Esquinas, Miguel
Universidad Politécnica de Madrid
mvillalon@topografia.upm.es

Vivas White, Pedro
Instituto Geográfico Nacional
pvivas@fomento.es

W Wachowicz, Monica
Wageningen UR (Nederland)
monica.wachowicz@wur.nl

Z Zablah Avila, José Isaac
Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
OACS/UNAH (Honduras)
mrzablah@yahoo.com



LatinGEO es la cristalización de un convenio de colaboración entre el
Instituto Geográfico Nacional de España y la Universidad Politécnica de Madrid
www.latingeo.org