Universidad de Jaén

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

25 ANIVERSARIO
1989 - 2014
ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

Utilización de gvSIG en los estudios de Grado y Master en Ingeniería Geomatica de la Universidad de Jaén

Tomás Fernández del Castillo

Dpto. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

Universidad de Jaén

10 jornadas internacionales gvSIG
Estrategias Siglo XXI
Complejo Deportivo-Cultural La Petxina (Valencia - España)
3-5 Diciembre 2014

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

- Estructura de los estudios
- Estudios de Grado
  - Asignaturas
  - Trabajos Fin de Grado
- Estudios de Master
  - Asignaturas
  - Trabajo Fin de Master
- Conclusiones

- Grado
  - Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica
  - Grado en Ingeniería Civil, Tecnologías Mineras y Recursos Energéticos
  - Grado en Ciencias Ambientales

- Master Universitarios
  - Máster en Tecnologías Geoespaciales para la Gestión Inteligente del Territorio (Master Oficial, presencial y en vigor de este curso)
  - Máster en Geodesia por Satélites y Geofísica Aplicadas a la Ingeniería y la Geología (Máster Oficial, presencial, pendiente de verificación)

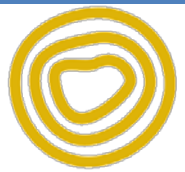
- Máster Propios

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

- Estructura de los estudios
- Estudios de Grado
  - Asignaturas
  - Trabajos Fin de Grado
- Estudios de Master
  - Asignaturas
  - Trabajo Fin de Master
- Conclusiones

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Grado



25 ANIVERSARIO
1989 - 2014
ESTUDIOS DE INGENIERÍA
EN TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica		
Curso	**1er Cuatrimestre**	**2º Cuatrimestre**
1º	Matemáticas I Expresión Gráfica Cartografía Informática	Instrumentos Topográficos Física Bases de Datos Geología
2º	Matemáticas II Fotogrametría y Teledetección I Métodos Topográficos Cartografía Matemática	Fotogrametría y Teledetección II Redes Topográficas Geodesia Geométrica Legislación y Territorio Administración de Empresas
3º	Ingeniería Civil y Ambiental Topografía de Obras Sistemas de Información Geográfica Geofísica	Fotogrametría y Teledetección III Geodesia Espacial Producción Cartográfica Catastro Optativa 1

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

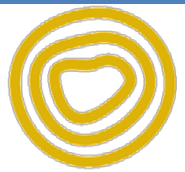
Grado

25 ANIVERSARIO
1989 - 2014
ESTUDIOS DE INGENIERÍA
EN TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica		
Curso	1er Cuatrimestre	2º Cuatrimestre
4º	Infraestructuras de Datos Espaciales Geodesia Física Métodos y Aplicac. No Cartográficas Optativas 2 y 3	Proyectos de Ingeniería Optativa 4 Optativa 5 Trabajo Fin de Grado
Opt.	Topografía Automatizada Topografía de Grandes Estructuras Topografía Industrial Control Deformaciones en la Ingeniería Técnicas Geomáticas Aplicadas al Patrimonio Navegación por Satélites Teledetección Aplicada	Soluciones SIG Cartografía Temática y Neocartografías Astronomía Geodésica Estadística Técnicas Avanzadas de Expresión Gráfica Geología Aplicada Programación Avanzada

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

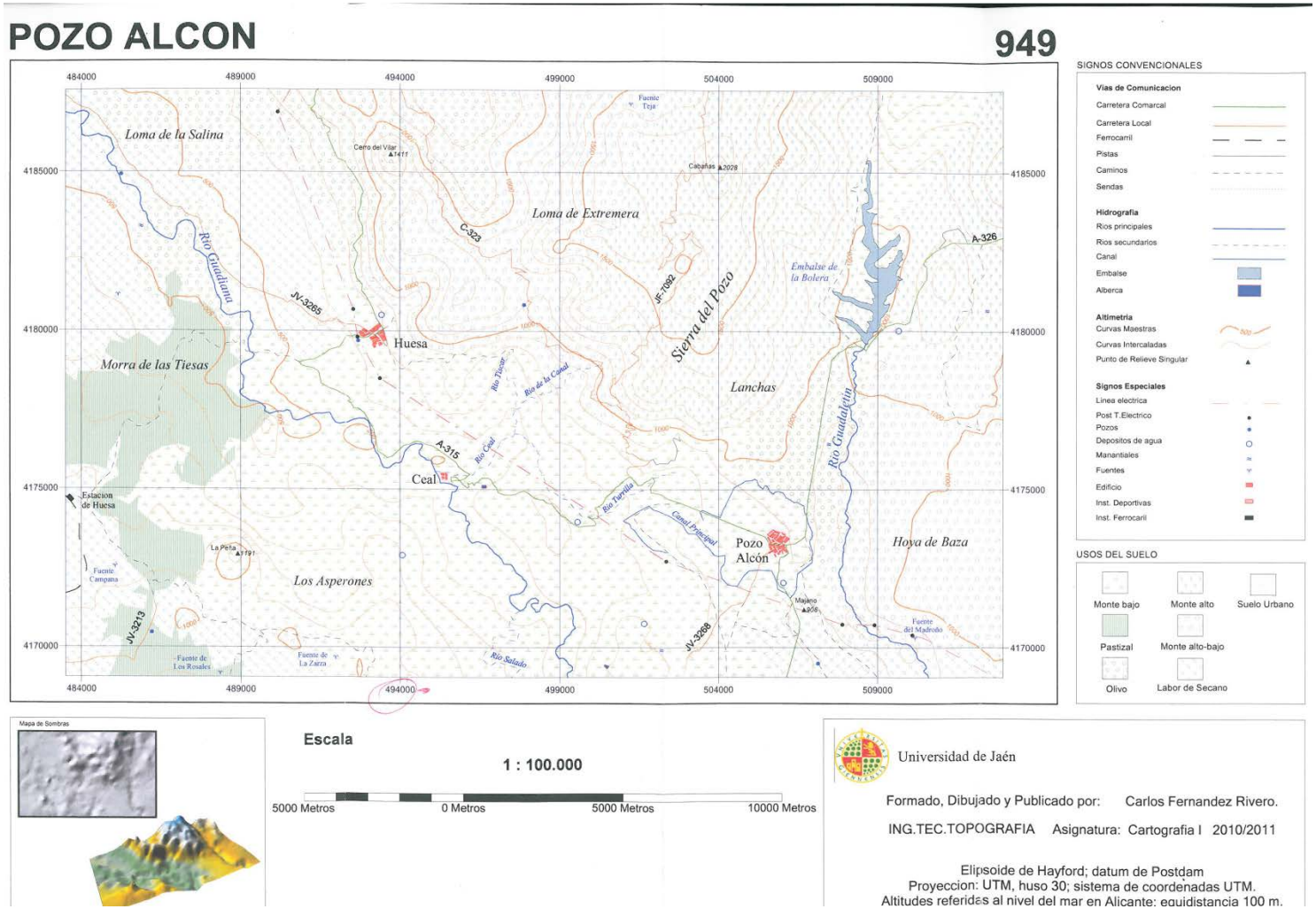
Grado



25 ANIVERSARIO
1989 - 2014
ESTUDIOS DE INGENIERÍA
EN TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica		
Curso	**1er Cuatrimestre**	**2º Cuatrimestre**
1º	Matemáticas I Expresión Gráfica **Cartografía** Informática	Instrumentos Topográficos Física Bases de Datos Geología
2º	Matemáticas II Fotogrametría y Teledetección I Métodos Topográficos Cartografía Matemática	Fotogrametría y Teledetección II Redes Topográficas Geodesia Geométrica Legislación y Territorio Administración de Empresas
3º	Ingeniería Civil y Ambiental Topografía de Obras Sistemas de Información Geográfica Geofísica	Fotogrametría y Teledetección III Geodesia Espacial Producción Cartográfica Catastro Optativa 1

Representación Cartográfica



Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Grado

25 ANIVERSARIO
1989 - 2014
ESTUDIOS DE INGENIERÍA
EN TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica

Curso	1er Cuatrimestre	2º Cuatrimestre
1º	Matemáticas I Expresión Gráfica Cartografía Informática	Instrumentos Topográficos Física Bases de Datos Geología
2º	Matemáticas II Fotogrametría y Teledetección I Métodos Topográficos Cartografía Matemática	Fotogrametría y Teledetección II Redes Topográficas Geodesia Geométrica Legislación y Territorio Administración de Empresas
3º	Ingeniería Civil y Ambiental Topografía de Obras **Sistemas de Información Geográfica** Geofísica	Fotogrametría y Teledetección III Geodesia Espacial Producción Cartográfica Catastro Optativa 1

Universidad de Jaén

Dpto. de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

Asignatura: Sistemas de información geográfica.

PRÁCTICA .- GEOMARKETING Y ANALISIS ESPACIAL

Objetivo de la práctica: Realizar algunos procesos de geomarketing espacial para que el alumno pueda valorar las posibilidades de este tipo de análisis en el comportamiento del mercado.

1.- PREPARACION DE LA INFORMACION

Disponemos de un fichero *.shp que representa algunas calles de la provincia de necesarias para geocodificar la información no georreferenciada.

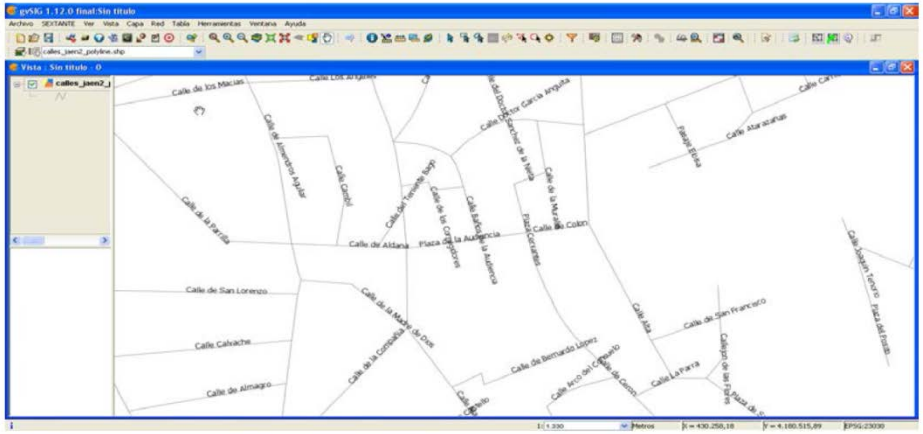
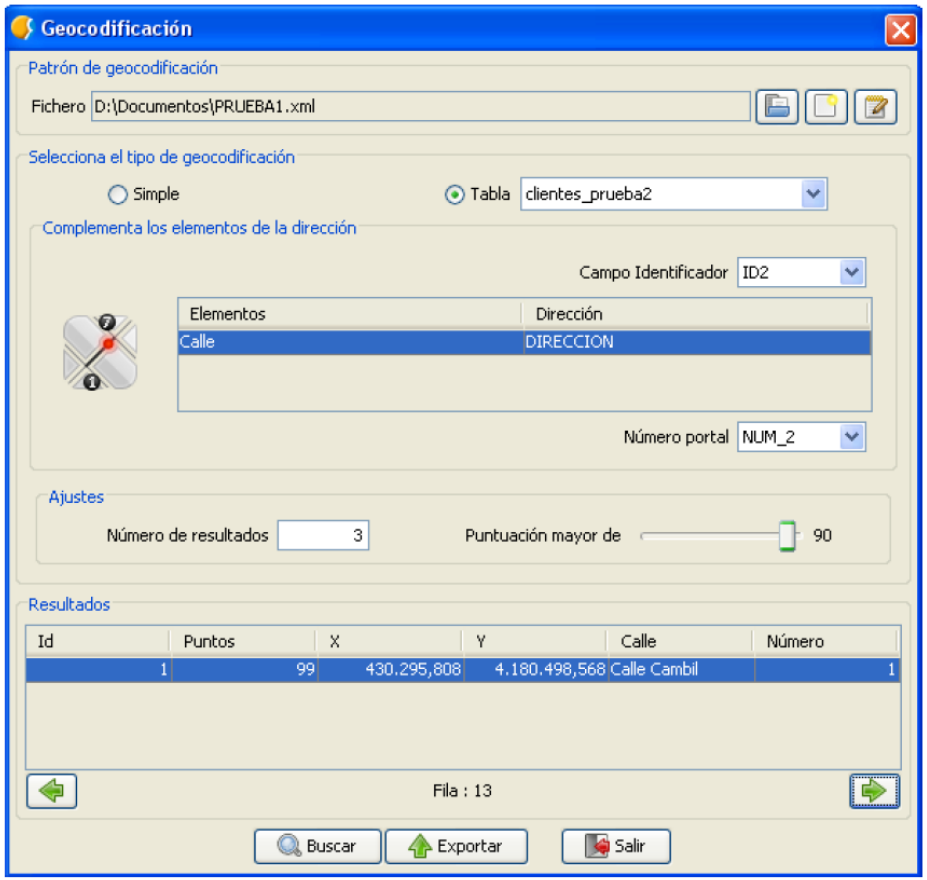


Tabla: clientes_tarjeta.dbf

DIRECCION	COMERCIAL	ID2	NUM_2
Adarves Altos	Centro 4	1	4
Calle Alta	Centro 2	2	15
Calle Alta	Centro 3	3	1
Calle Alta	Centro 2	4	7
Calle Alvarez	Centro 1	5	1
Calle Arco d...	Centro 2	6	12
Calle Arco lo...	Centro 1	7	1
Calle Ataraz...	Centro 3	8	9
Calle Ataraz...	Centro 3	9	14
Calle Ataraz...	Centro 3	10	1
Calle Baños ...	Centro 1	11	1
Calle Barran...	Centro 4	12	13
Calle Barreras	Centro 3	13	1



Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Grado

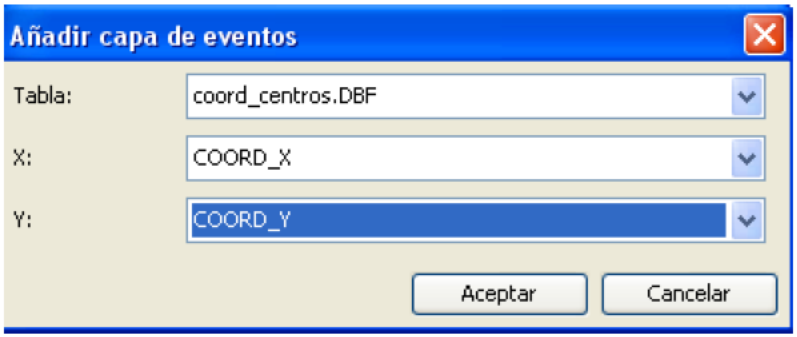
3.- REFERENCIACION DE LOS CENTROS COMERCIALES

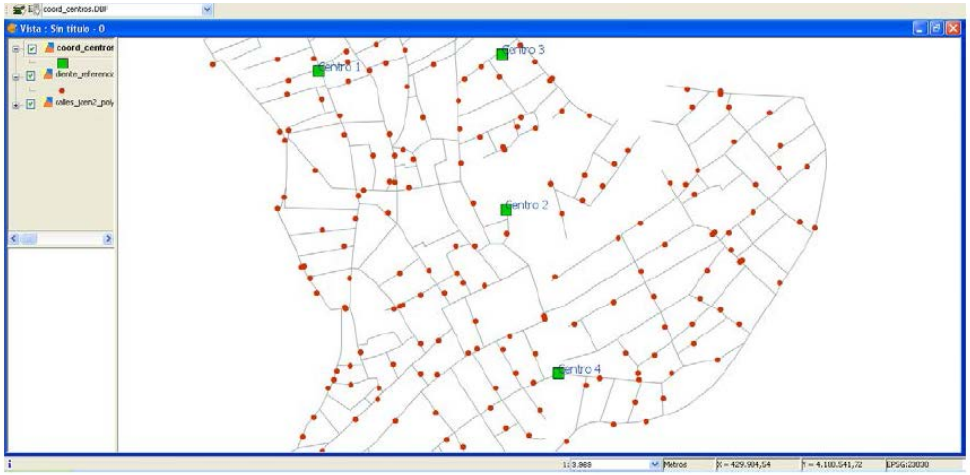
A partir de las coordenadas de los centros comerciales. Tabla
Una vez por pantalla exporto a formato *.shp.

Tabla: coord_centros.DBF

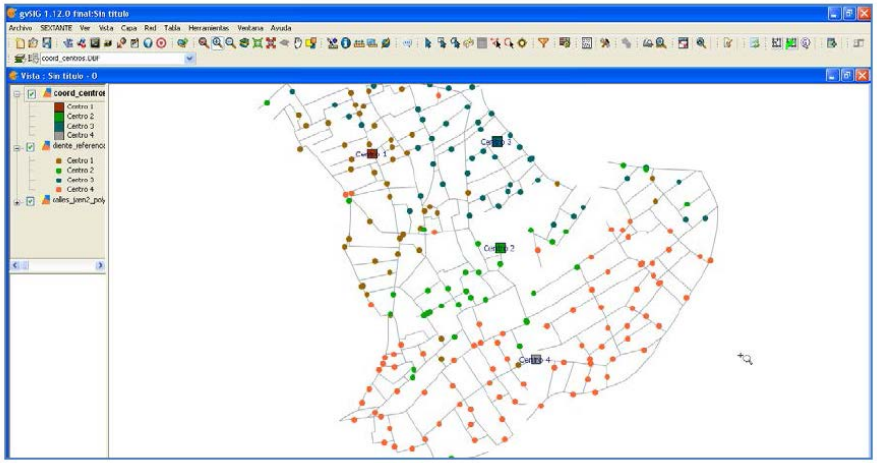
CENTRO	COORD_X	COORD_Y
Centro 1	430250	4180610
Centro 2	430530	4180404
Centro 3	430524	4180636
Centro 4	430608	4180160

0 / 4 Total registros seleccionados.





4.- ELABORACION DE UN MAPA TEMÁTICO DE LOS CLIENTES EN FUNCION DEL CENTRO AL QUE ACUDEN



Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Grado

Resultado nos presenta las zonas delimitadas por la distancia media desde cada uno de los centros.

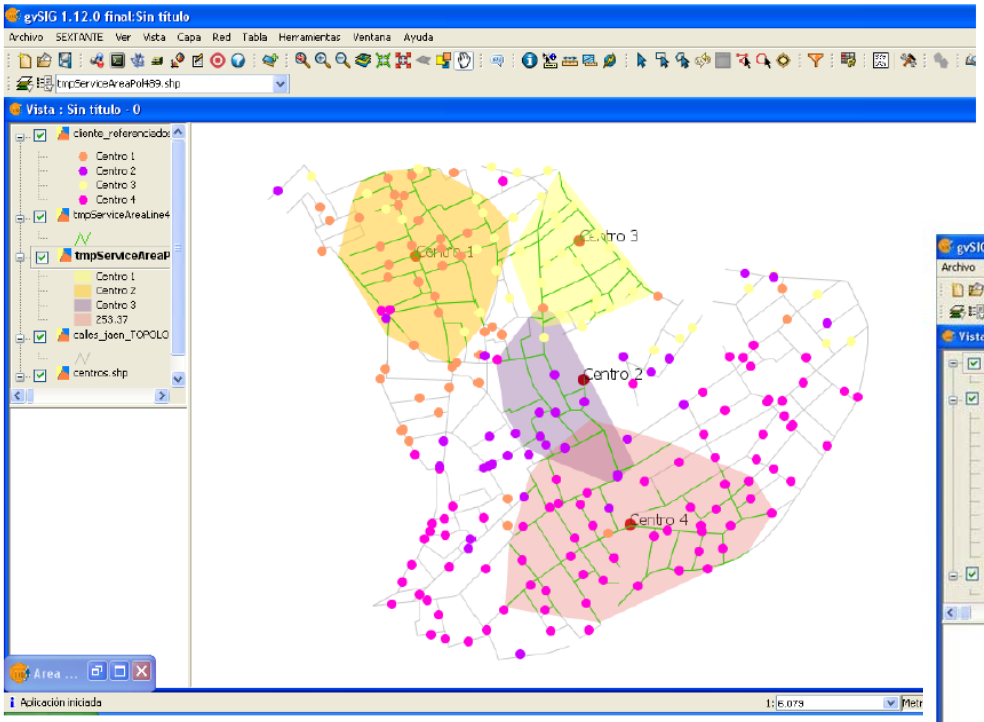
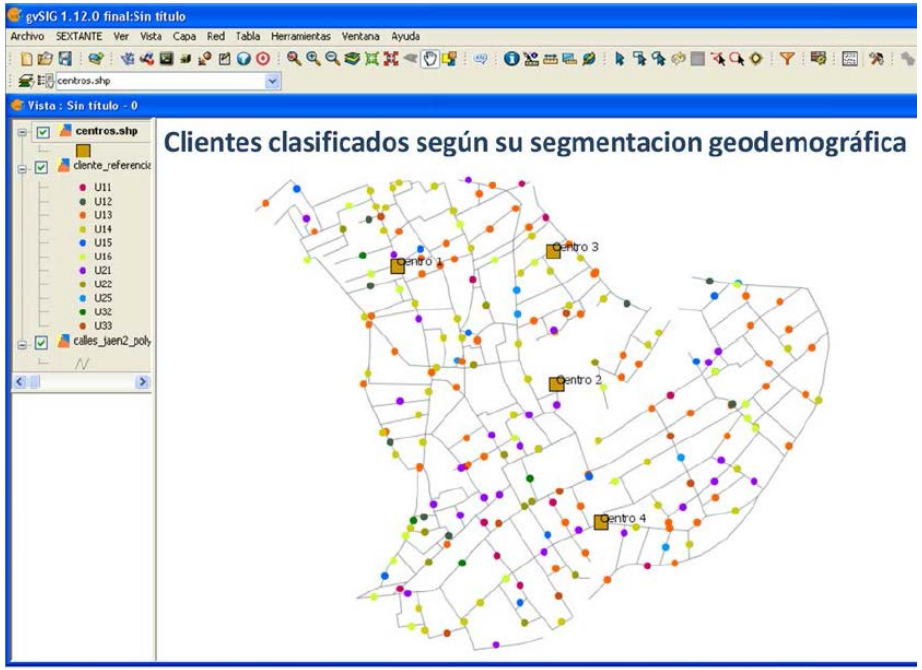


Tabla: Tabla de atributos: cliente_referenciados.shp

NUMERO	DIRECCION	NUM_PORTAL	COMERCIAL	fidelidad	Fidelidad2	UNI_SOC
1	Adarves Altos	4	Centro 4	Fieles al cen...	SI	U14
2	Calle Alta	15	Centro 2	Fieles al cen...	SI	U14
3	Calle Alta	1	Centro 3	No son fiele...	NO	U14
4	Calle Alta	7	Centro 2	Fieles al cen...	SI	U13
5	Calle Alvarez	1	Centro 1	Fieles al cen...	SI	U13
6	Calle Arco d...	12	Centro 2	Fieles al cen...	SI	U14
7	Calle Arco lo...	1	Centro 1	No son fiele...	NO	U11
8	Calle Ataraz...	9	Centro 3	No son fiele...	NO	U14
9	Calle Ataraz...	14	Centro 3	No son fiele...	NO	U21
10	Calle Ataraz...	1	Centro 3	Fieles al cen...	SI	U33
11	Calle Baños ...	1	Centro 1	No son fiele...	NO	U13
12	Calle Barran...	13	Centro 4	Fieles al cen...	SI	U21



Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Grado

25 ANIVERSARIO
1989 - 2014
ESTUDIOS DE INGENIERÍA
EN TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica		
Curso	1er Cuatrimestre	2º Cuatrimestre
4º	**Infraestructuras de Datos Espaciales** Geodesia Física Métodos y Aplicac. No Cartográficas Optativas 2 y 3	Proyectos de Ingeniería Optativa 4 Optativa 5 Trabajo Fin de Grado
Opt.	Topografía Automatizada Topografía de Grandes Estructuras Topografía Industrial Control Deformaciones en la Ingeniería Técnicas Geomáticas Aplicadas al Patrimonio Navegación por Satélites Teledetección Aplicada	Soluciones SIG Cartografía Temática y Neocartografías Astronomía Geodésica Estadística Técnicas Avanzadas de Expresión Gráfica Geología Aplicada Programación Avanzada

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Grado

- En primer lugar el alumno tiene que elegir un tema determinado sobre el que se desarrolle nuestra cartografía (agricultura, aspectos económicos, sociales, etc.), así como la zona geográfica sobre la que vamos a trabajar.
- A continuación el alumno recopila información de fuentes oficiales (cartografía general, datos estadísticos , etc.). Este año se han asignado provincias y se han elaborado mapas temáticos.
- Toda esa información se prepara con gvSIG (se cargan capas para recortarlas, transformar el sistema de referencia (EPSG) y asignar datos alfanuméricos a las tablas de los elementos gráficos)
- La elaboración de los mapas temáticos (análisis, superposiciones, si es necesario) se realiza también en GvSIG, cuyas herramientas de representación son suficientes para elaborar estos mapas.
- Finalmente se utilizan otros programas para crear los servidores de mapas como Geoserver, así como Geonetwork y CatMDEdit (metadatos).

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Grado

25 ANIVERSARIO
1989 - 2014
ESTUDIOS DE INGENIERÍA
EN TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica		
Curso	1er Cuatrimestre	2º Cuatrimestre
4º	Infraestructuras de Datos Espaciales Geodesia Física Métodos y Aplicac. No Cartográficas Optativas 2 y 3	Proyectos de Ingeniería Optativa 4 Optativa 5 Trabajo Fin de Grado
Opt.	Topografía Automatizada Topografía de Grandes Estructuras Topografía Industrial Control Deformaciones en la Ingeniería Técnicas Geomáticas Aplicadas al Patrimonio Navegación por Satélites Teledetección Aplicada	**Soluciones SIG** Cartografía Temática y Neocartografías Astronomía Geodésica Estadística Técnicas Avanzadas de Expresión Gráfica Geología Aplicada Programación Avanzada

El trabajo a desarrollar por los alumnos es:

1. Desarrollo de pequeños programas de escritorio basados en librerías FOSS para la resolución de problemas geoespaciales. Desarrollar un importador/exportador de datos, la visualización y algún análisis (de datos vectoriales y de imágenes).

2. Desarrollo de pequeñas apps: Trabajo con Android y creación de un visor y un sistema que integre los sensores GPS + Acelerómetro + Magnetómetro para posición sobre cartografía y orientación del sistema.

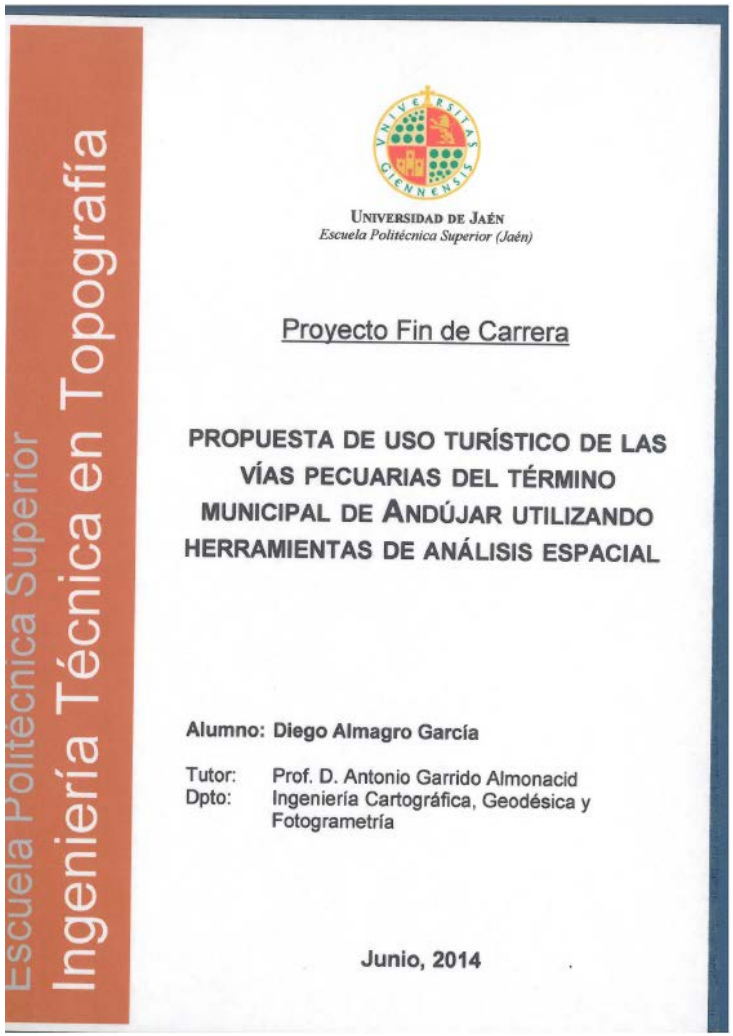
3. Montar pequeños conjuntos de sensores y programarlos para aceptar sus salidas: Enseñar las bases de electrónica para la conexión de arduinos con diferentes sensores (presión, temperatura y distancia …), y la captura de su información por conexión directa o almacenamiento en una tarjeta.

4. Creación de pequeñas páginas para la visualización de los datos de IDEs.

- Estructura de los estudios
- Estudios de Grado
  - Asignaturas
  - Trabajos Fin de Grado
- Estudios de Master
  - Asignaturas
  - Trabajo Fin de Master
- Conclusiones

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Estudios de Grado



Escuela Politécnica Superior
Ingeniería Técnica en Topografía

UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior (Jaén)

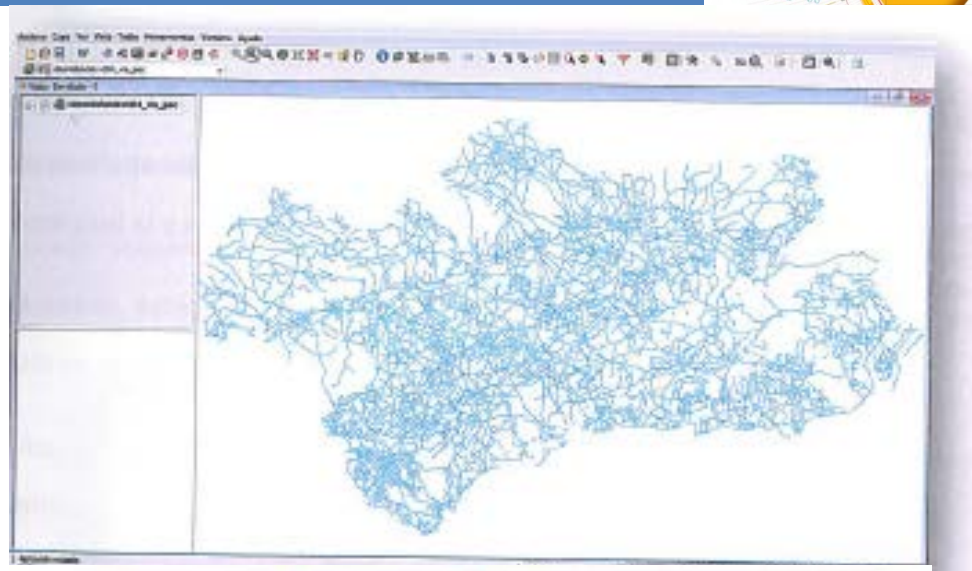
Proyecto Fin de Carrera

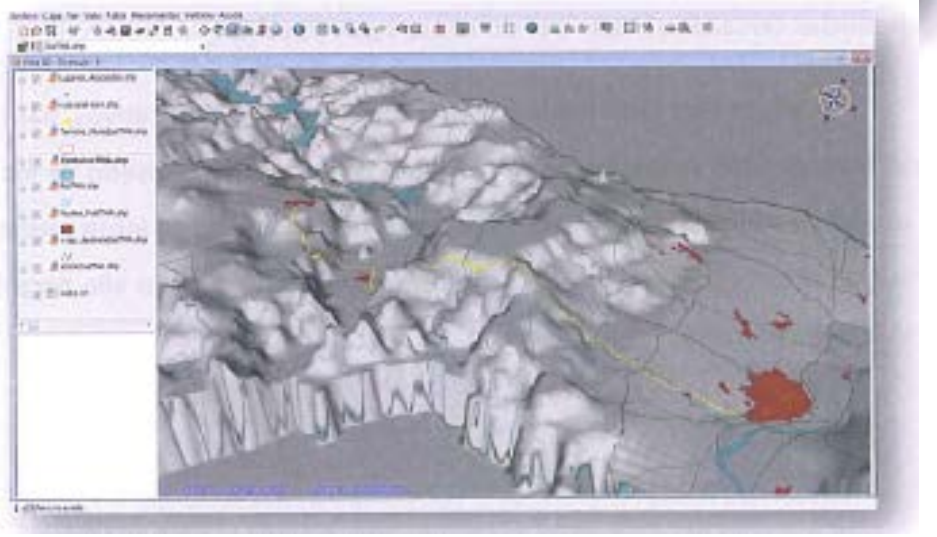
PROPUESTA DE USO TURÍSTICO DE LAS VÍAS PECUARIAS DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS ESPACIAL

Alumno: Diego Almagro García

Tutor: Prof. D. Antonio Garrido Almonacid
Dpto: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

Junio, 2014





Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Estudios de Grado

Escuela Politécnica Superior
Ingeniería Técnica en Topografía

UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior (Jaén)

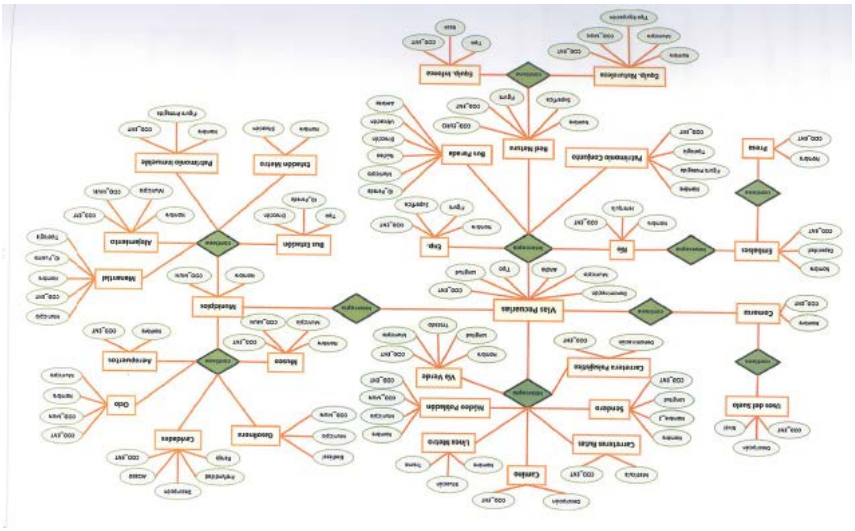
Proyecto Fin de Carrera

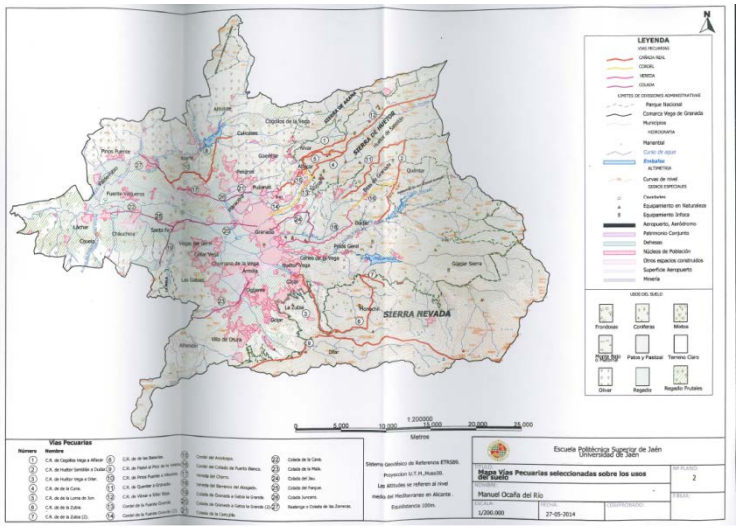
UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESPACIAL PARA EL USO EN ACTIVIDADES DE OCIO Y TIEMPO LIBRE DE LAS VÍAS PECUARIAS DE LA VEGA DE GRANADA

Alumno: Manuel Ocaña del Río

Tutor: Prof. D. Antonio Garrido Almonacid
Dpto.: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

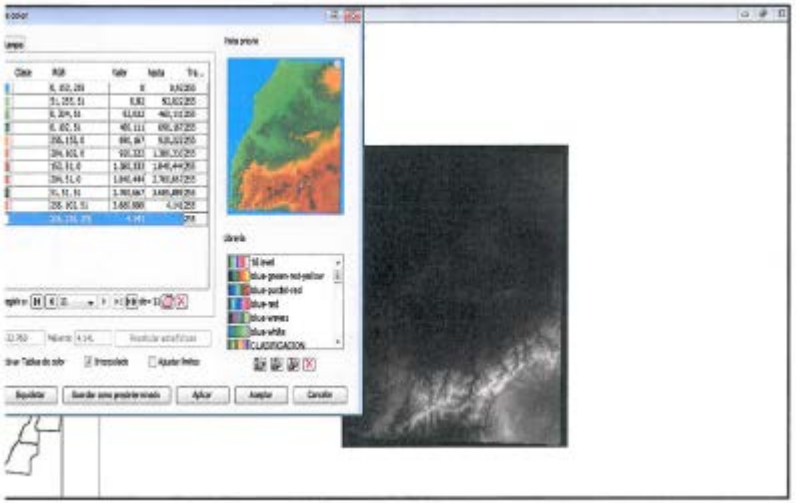
Junio, 2014

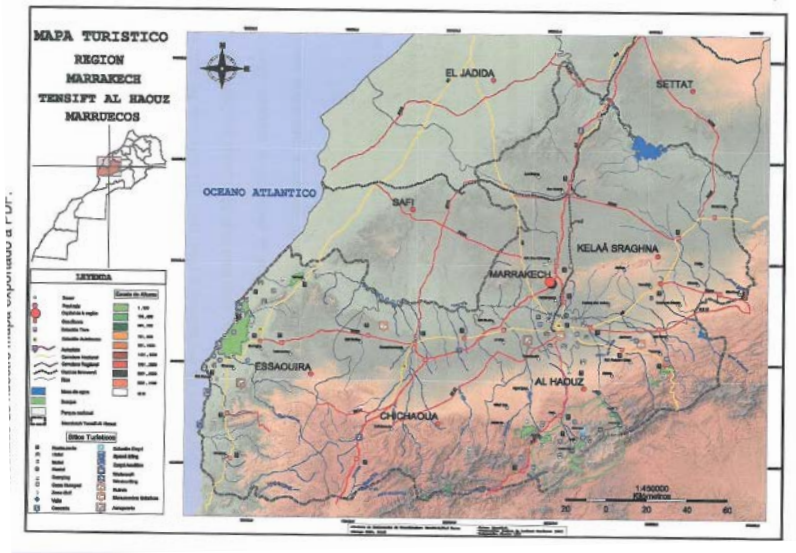




Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

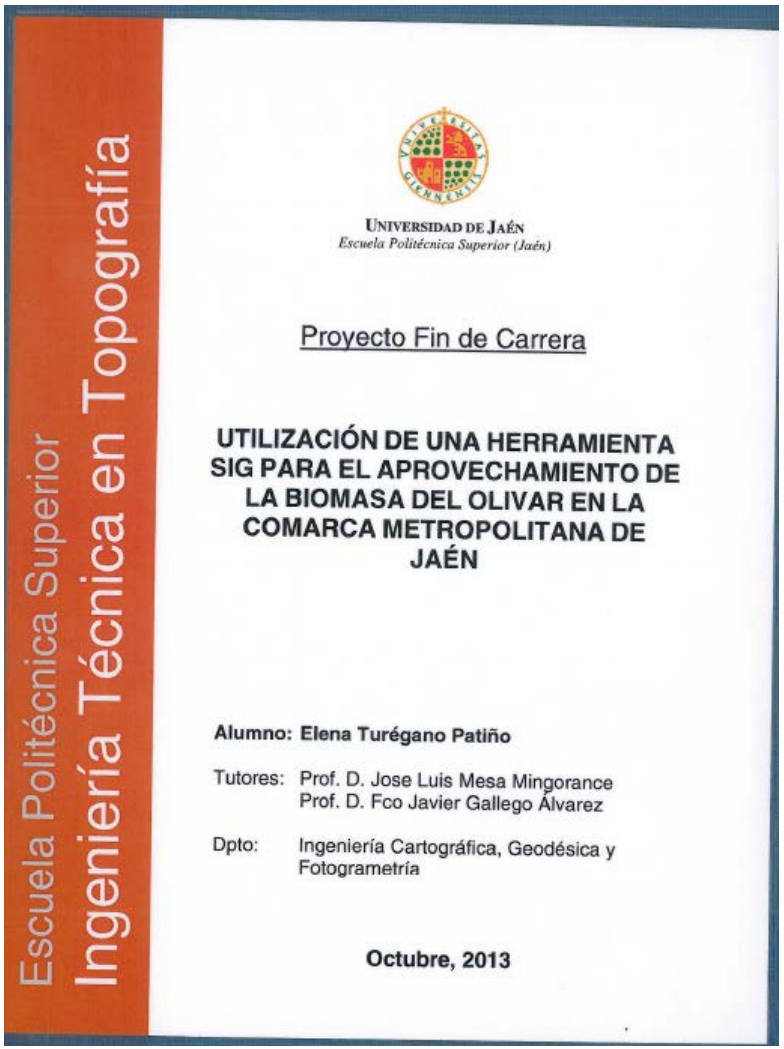
Estudios de Grado





Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Estudios de Grado


Escuela Politécnica Superior
Ingeniería Técnica en Topografía

UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior (Jaén)

Proyecto Fin de Carrera

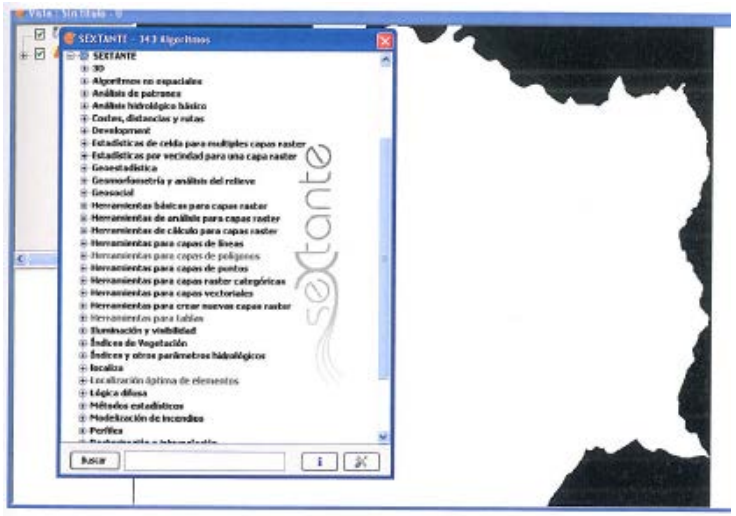
UTILIZACIÓN DE UNA HERRAMIENTA SIG PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA DEL OLIVAR EN LA COMARCA METROPOLITANA DE JAÉN

Alumno: Elena Turégano Patiño

Tutores: Prof. D. Jose Luis Mesa Mingorance
Prof. D. Fco Javier Gallego Álvarez

Dpto: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

Octubre, 2013



Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Estudios de Grado

Escuela Politécnica Superior
Ingeniería Técnica en Topografía

UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior (Jaén)

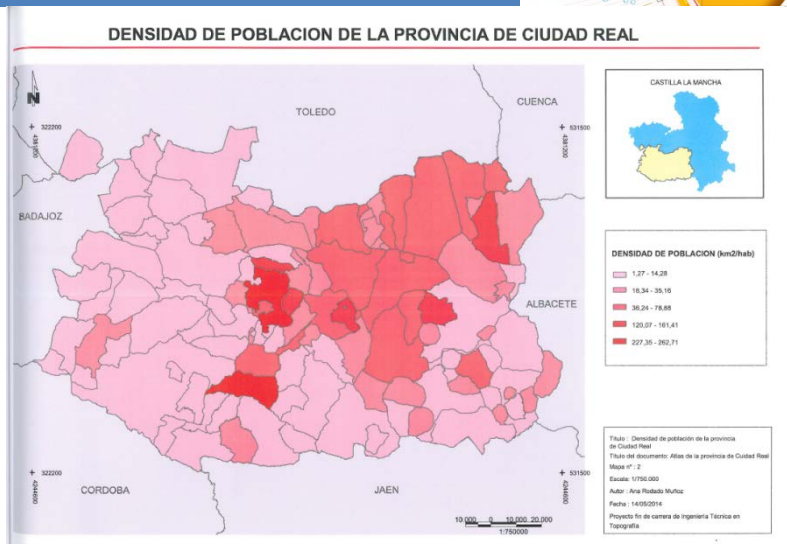
Proyecto Fin de Carrera

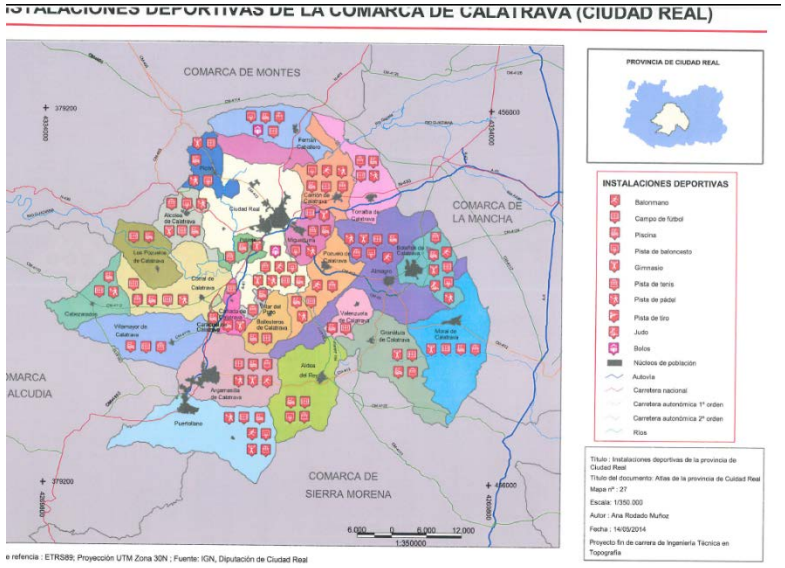
ATLAS DE LA PROVINCIA DE CIUDAD REAL

Alumno: Ana Rodado Muñoz

Tutor: Prof. D. Jose Luis Mesa Mingorance
Prof. D. Antonio Garrido Almonacid

Dpto: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría





Software utilizado

4.1. ¿Qué es gvSIG?

Es un Sistema de Información Geográfica (SIG) libre diseñado para dar solución a todas las necesidades relacionadas con el manejo de información geográfica. Se caracteriza por ser una solución completa, fácil de usar y que se adapta a las necesidades de cualquier usuario de SIG. Es capaz de acceder a los formatos más comunes, tanto vectoriales como raster, tanto locales como remotos, integra estándares OGC, y cuenta con un amplio número de herramientas para trabajar con información de naturaleza geográfica (consulta, creación de mapas, geoprocesamiento, redes, etc.) que lo convierten en una herramienta ideal para usuarios que trabajen con la componente territorial.

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Estudios de Grado

Escuela Politécnica Superior
Ingeniería en Geodesia y Cartografía

9

UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior (Jaén)

Proyecto Fin de Carrera

DESARROLLO DE UN MÓDULO DE IMPRESIÓN 3D DE MODELOS DIGITALES DE ELEVACIONES BASADO EN SISTEMA DE BAJO COSTE

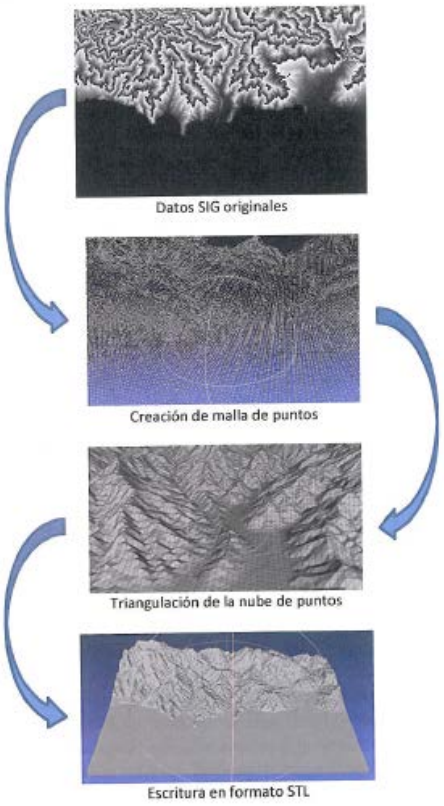
Alumno: F^CO Javier Venceslá Simón

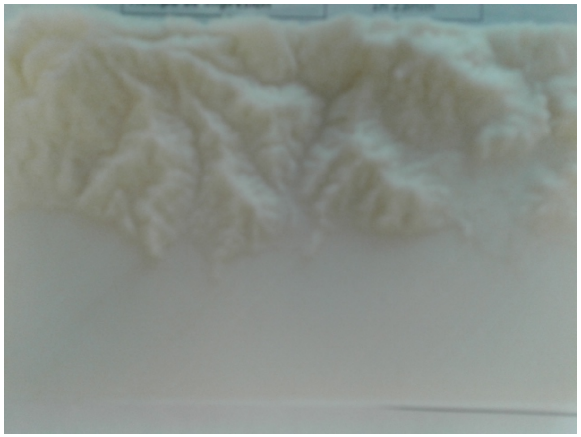
Tutores: Prof. D. Francisco Javier Ariza López
Prof. D. Manuel Antonio Ureña Cámara
Dpto: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

Junio, 2014

5.1. Sistema de conversión de datos SIG a formato STL

La principal parte del módulo de impresión 3D, desde el punto de vista de la manipulación de datos geoespaciales, es la transformación de los datos SIG en un archivo STL. Tiene como objetivo convertir un MDE en forma de matriz regular representados en el plano, a un modelo tridimensional. Los pasos para conseguir una geometría tridimensional se describen en la figura 25.





Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

- Estructura de los estudios
- Estudios de Grado
  - Asignaturas
  - Trabajos Fin de Grado
- Estudios de Master
  - Asignaturas
  - Trabajo Fin de Master
- Conclusiones

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Estudios de Máster

Máster Universitario en Tecnologías Geoespaciales para la Gestión Inteligente del Territorio (Master Oficial)

Asignaturas Obligatorias

Técnicas y Redes de posicionamiento.
Fotogrametría y Teledetección de Alta Resolución.
Sistemas LiDAR y MMS.
Redes de Sensores y Neocartografías.
Modelización de la Información Geográfica.
Ciudad Inteligente y Territorio Inteligente

Itinerario 1

LBS.
Geomarketing.
Gestión Inteligente de Edificios. Domótica.

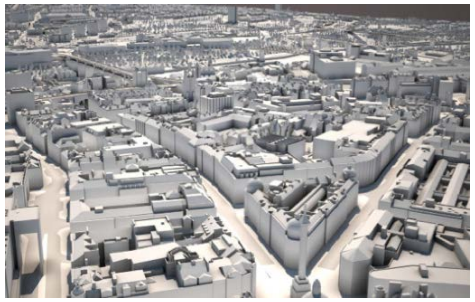
Itinerario 2

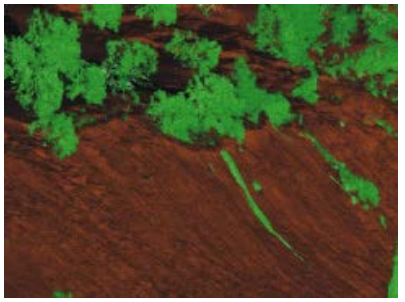
Tratamiento, Análisis e Integración de MDT y MDS.
Modelización Procesos Naturales
Gestión de Catástrofes

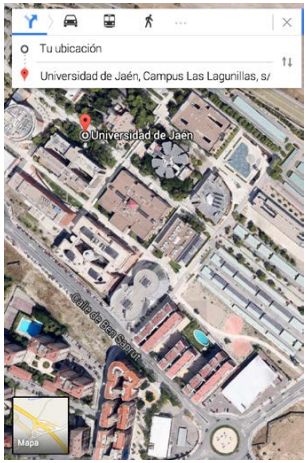
Optativas

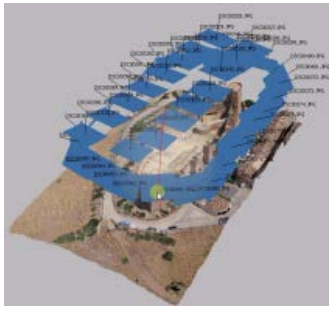
Servicios web geoespaciales.
Realidad virtual y realidad aumentada. Modelización 3D.
Programación sobre dispositivos móviles.
Gestión de flujos en redes y servicios.
Gestión de proyectos geomáticos.
Administración y gestión de empresas.

Trabajo Fin de Máster









Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Estudios de Máster

Máster Universitario en Tecnologías Geoespaciales para la Gestión Inteligente del Territorio (Master Oficial)

Asignaturas Obligatorias

Técnicas y Redes de posicionamiento.
Fotogrametría y Teledetección de Alta Resolución.
Sistemas LiDAR y MMS.
Redes de Sensores y Neocartografías.
Modelización de la Información Geográfica.
Ciudad Inteligente y Territorio Inteligente

Itinerario 1

LBS.
Geomarketing.
Gestión Inteligente de Edificios. Domótica.

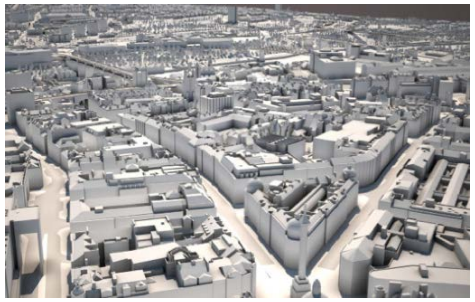
Itinerario 2

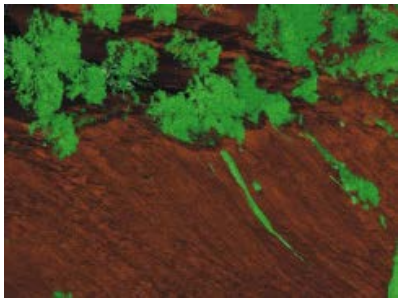
Tratamiento, Análisis e Integración de MDT y MDS.
Modelización Procesos Naturales
Gestión de Catástrofes

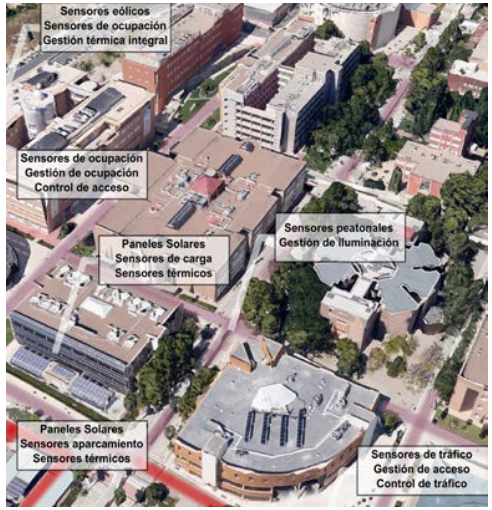
Optativas

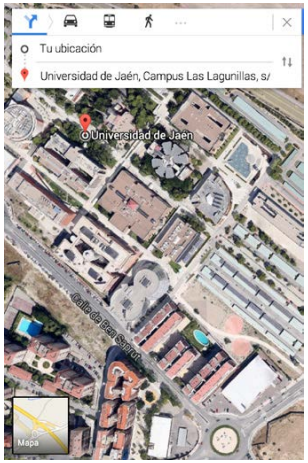
Servicios web geoespaciales.
Realidad virtual y realidad aumentada. Modelización 3D.
Programación sobre dispositivos móviles.
Gestión de flujos en redes y servicios.
Gestión de proyectos geomáticos.
Administración y gestión de empresas.

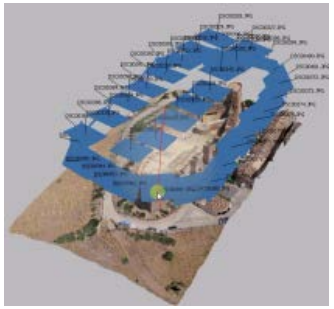
Trabajo Fin de Máster











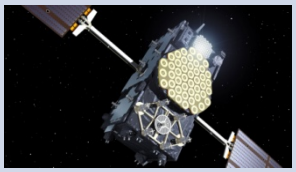
Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Estudios de Máster

Máster Universitario en Geodesia por Satélites y Geofísica Aplicadas a la Ingeniería y la Geología (Master Oficial, pendiente de verificación curso 2015/16).

Asignaturas Obligatorias

Telecomunicaciones y Teoría de la Señal.
Programación Avanzada en Ciencias de la Tierra y del Espacio.
Posicionamiento Geodésico por Satélites.
Ingeniería Geodésica.
Geomorfología Tectónica.
Dinámica Litosférica.
Sismología.
Prospección Géofísica.



Itinerario 1

Sistemas y Marcos de Referencia Terrestres y Celestes.
GNSS Aplicados al Control Geodésico de Deformaciones.
Control de Deformaciones mediante Interferometría Radar de Satélite
GGOS. Figura de la Tierra

Itinerario 2

Exploración Sísmica
Tomografía Eléctrica y Diagrafías de Pozos
Exploración Magnética y Gravimétrica
Georradar y Prospección Electromagnética

Trabajo Fin de Máster

MÁSTERES PROPIOS

MÁSTER EN TECNOLOGÍAS APLICADAS EN GEOMÁTICA (Máster Propio, Virtual).

MÁSTER EN EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (Máster Propio, Virtual)
Título Experto en Gestión de la Calidad de la IG.
Título Experto en Evaluación de la Calidad de la IG.

MASTER EN CATASTRO, URBANISMO Y VALORACIÓN (Máster Propio).
Título de Experto Valoración.
Título de Experto en Catastro y Urbanismo.

MASTER EN PERITAJE JUDICIAL , INMOBILIARIO Y DE SEGUROS (Máster Propio).
Título de Experto en Peritaje Judicial Inmobiliario.
Título de Experto en Peritaje de Seguros.

MÁSTER INTERNACIONAL EN CASTASTRO MULTIPROPÓSITO Y AVALÚOS (Máster Propio, Virtual).
Título de Experto Internacional en Avalúos.
Título de Experto Internacional en Catastro Multip.

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

- Estructura de los estudios
- Estudios de Grado
  - Asignaturas
  - Trabajos Fin de Grado
- Estudios de Master
  - Asignaturas
  - Trabajo Fin de Master
- Conclusiones

Conclusiones

- Uno de los objetivos desde la implantación del título de Grado de Ingeniería Geomática y Topográfica en la Universidad de Jaén era la utilización de software libre de forma integrada en todas las asignaturas de orientación cartográfica del citado título.

- Motivos: poner a disposición de los alumnos de un software libre y gratuito con el que pudieran realizar las prácticas y los trabajos de fin de grado sin restricciones a la hora de poder trabajar fuera de las instalaciones de la Universidad, e introducir a alumnos en software libre.

- Una vez implementados los estudios de Grado, el siguiente objetivo es su extensión a los estudios de master en los que intervienen el DICGF: Master en Tecnologías Geoespaciales para la Gestión Inteligente del Territorio (MTGGIT) y otros a iniciar el próximo año como el Master en Geodesia por Satélites y Geofísica o el de Gestión del Medio Natural.

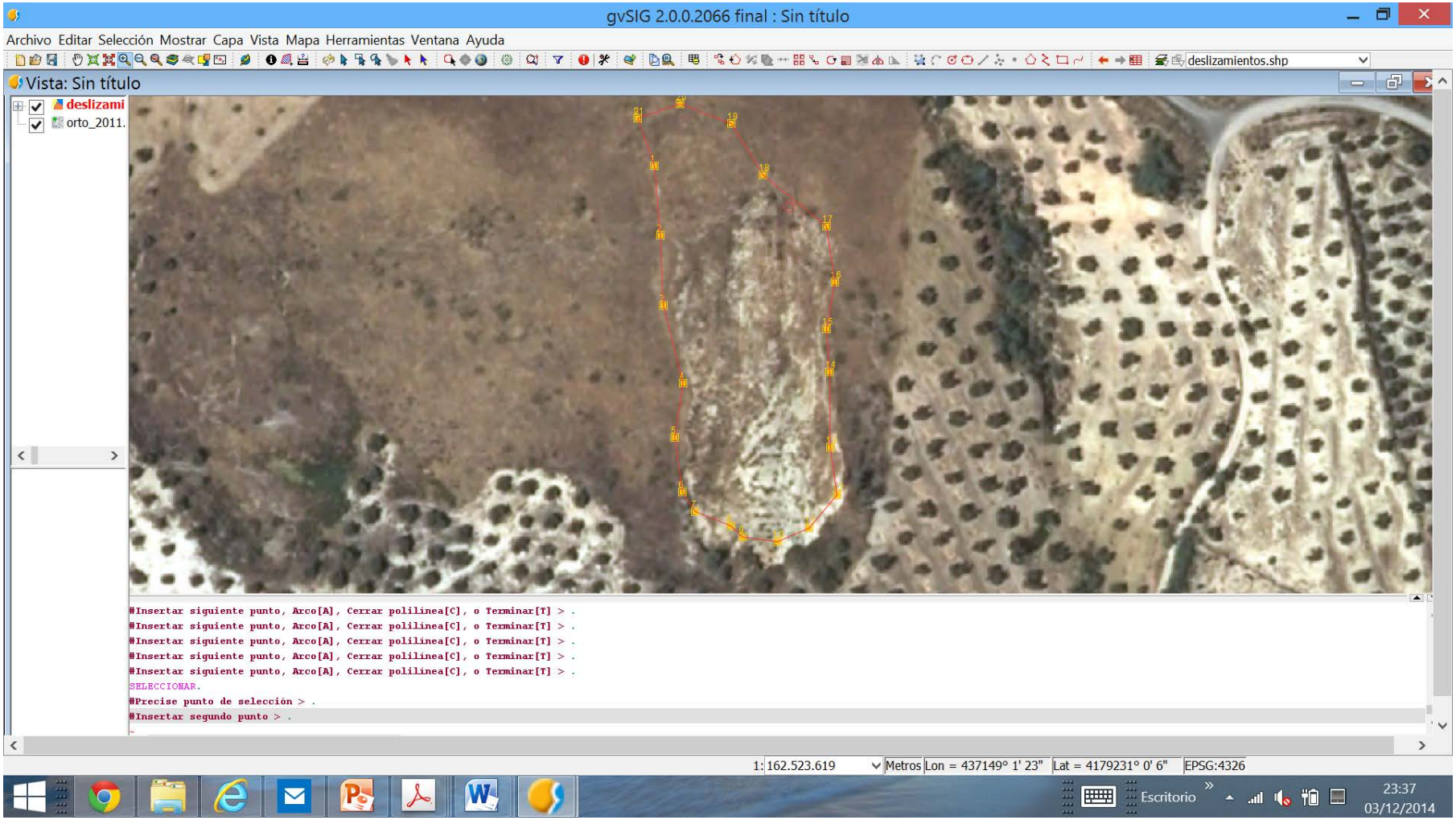
Conclusiones

- En el caso del Grado de Ingeniería Geomática y Topográfica, la utilización del software libre se ha llevado a cabo en distintas asignatura y TFG, cada una de ellas con un grado de implicación distinta.

- El uso de software libre varía en función de la asignatura: representación cartográfica (Cartografía), análisis territoriales (Sistemas de Información Geográfica), hasta desarrollos más avanzados (Soluciones SIG o Infraestructuras de Datos Espaciales) combinados con otros software.

- En el Master en Tecnologías Geoespaciales para la Gestión Inteligente del Territorio (MTGGIT): asignaturas (Redes de Sensores y Neocartografías, Modelización de la IG, Ciudad y Territorio Inteligente, Servicios web geoespaciales, Geomarketing, Gestión de catástrofes, Modelización de Recursos Naturales, LBS, Gestión de flujos), así como el propio TFM.

- Beneficios: Puesta a disposición de los alumnos de un software libre y gratuito para prácticas de estas asignaturas y los TFG/TFM, sin restricciones, así como introducir a alumnos en software libre con posibilidades de desarrollo, en especial para los alumnos de master.
- Para los profesores el uso del software libre también ha sido un reto importante, con resultados muy satisfactorios en general, no sólo para la docencia de prácticas y TFG, sino en investigación y transferencia:
  - Trabajos medioambientales: “Desarrollo de una metodología para la cartografía de peligrosidad a los movimientos de ladera: Aplicación a la provincia de Jaén” (Plan propio UJA)
  - Trabajos de desarrollo: “"Diseño y pruebas de un sistema de gestión de levantamientos de alumbrado vía remota usando plataformas FOSS y plugins en software SIG de escritorio” (contrato)
- Proyectos de Innovacion Docente para asignaturas de orientación cartográfica y teledetección.

Utilización de gvSIG en los estudios de Geomatica (Universidad de Jaén)

Conclusiones