

Introducción a la Información Geográfica

Alberto Varela García

31 enero 2013

INFORMACION GEOGRÁFICA



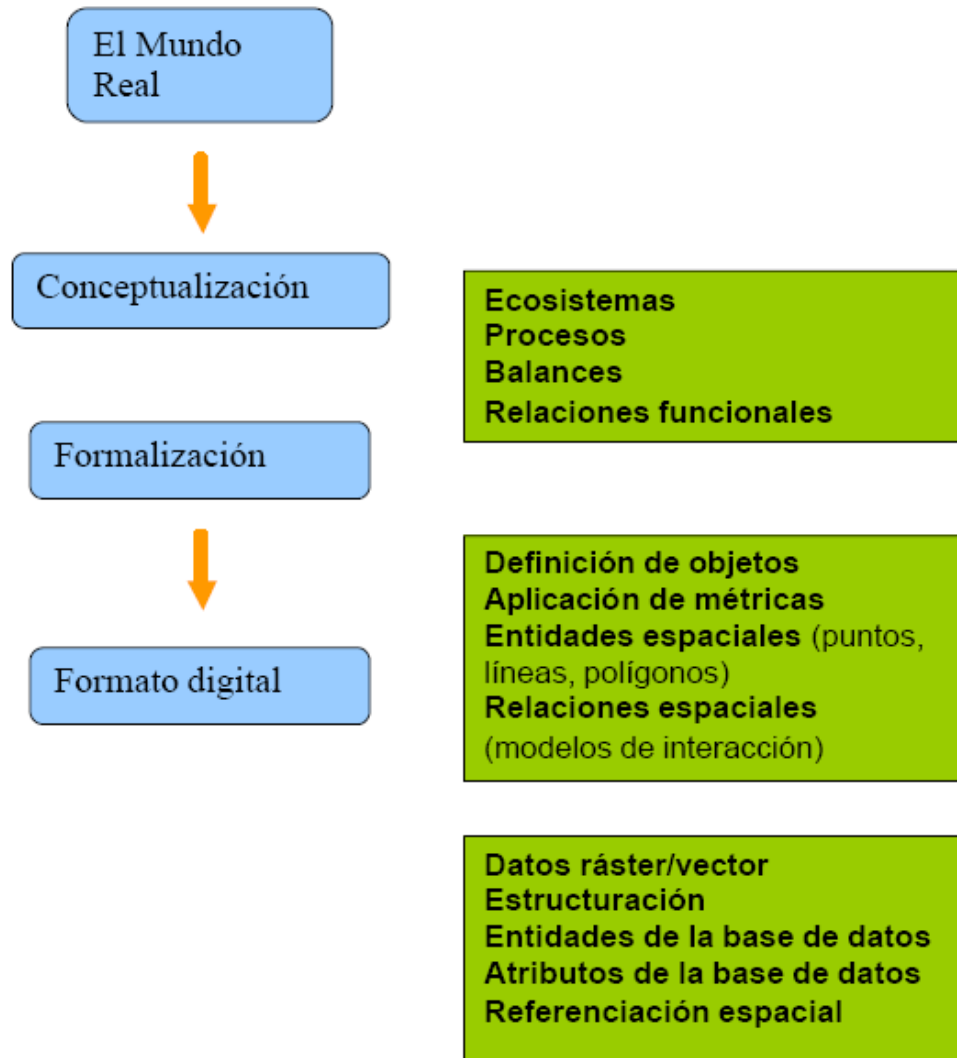
REALIDAD continua e infinitamente compleja

INFORMACION GEOGRÁFICA



REPRESENTACIÓN discretizada, generalizada, interpretada

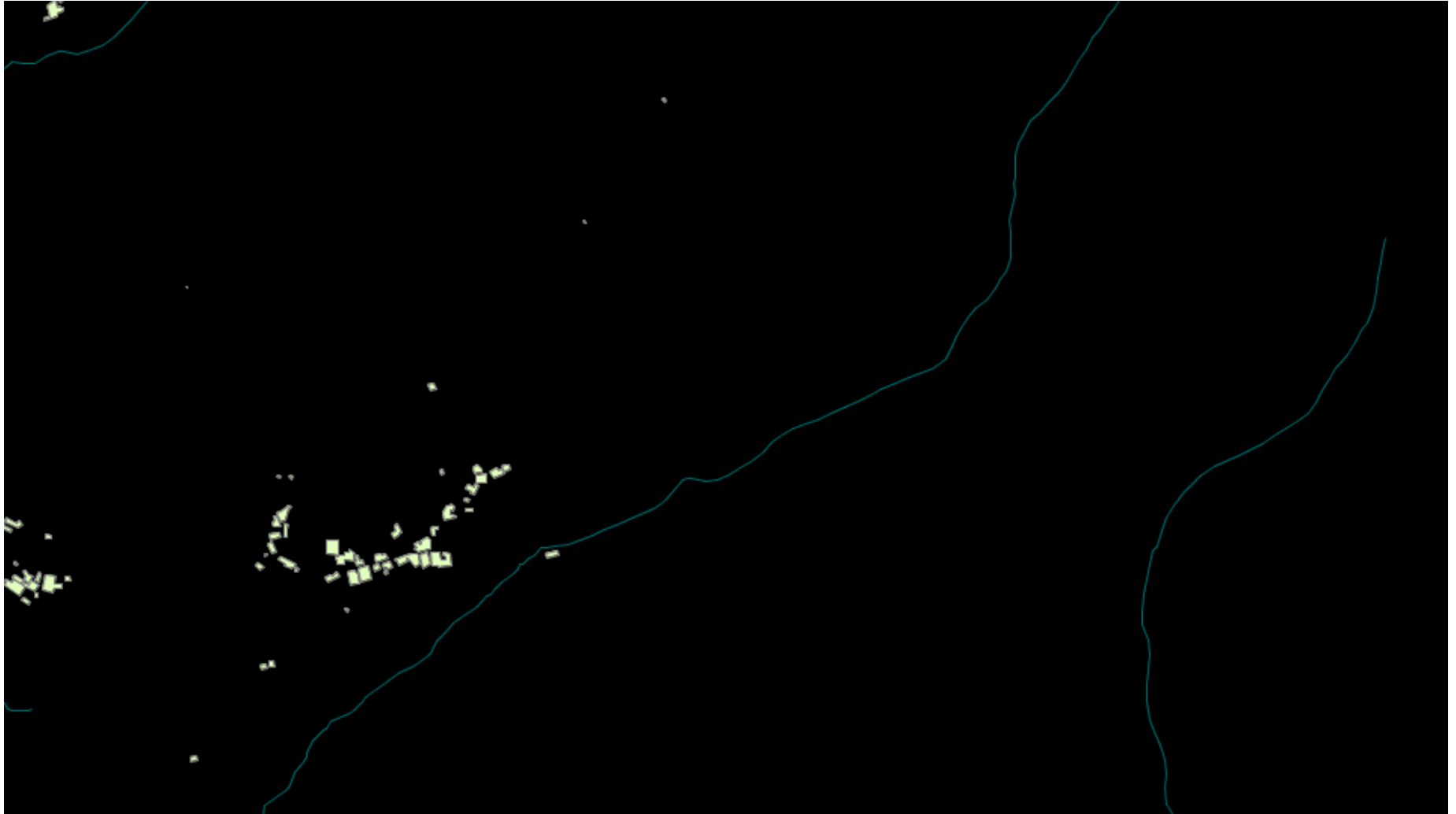
PROCESO DE ABSTRACCIÓN



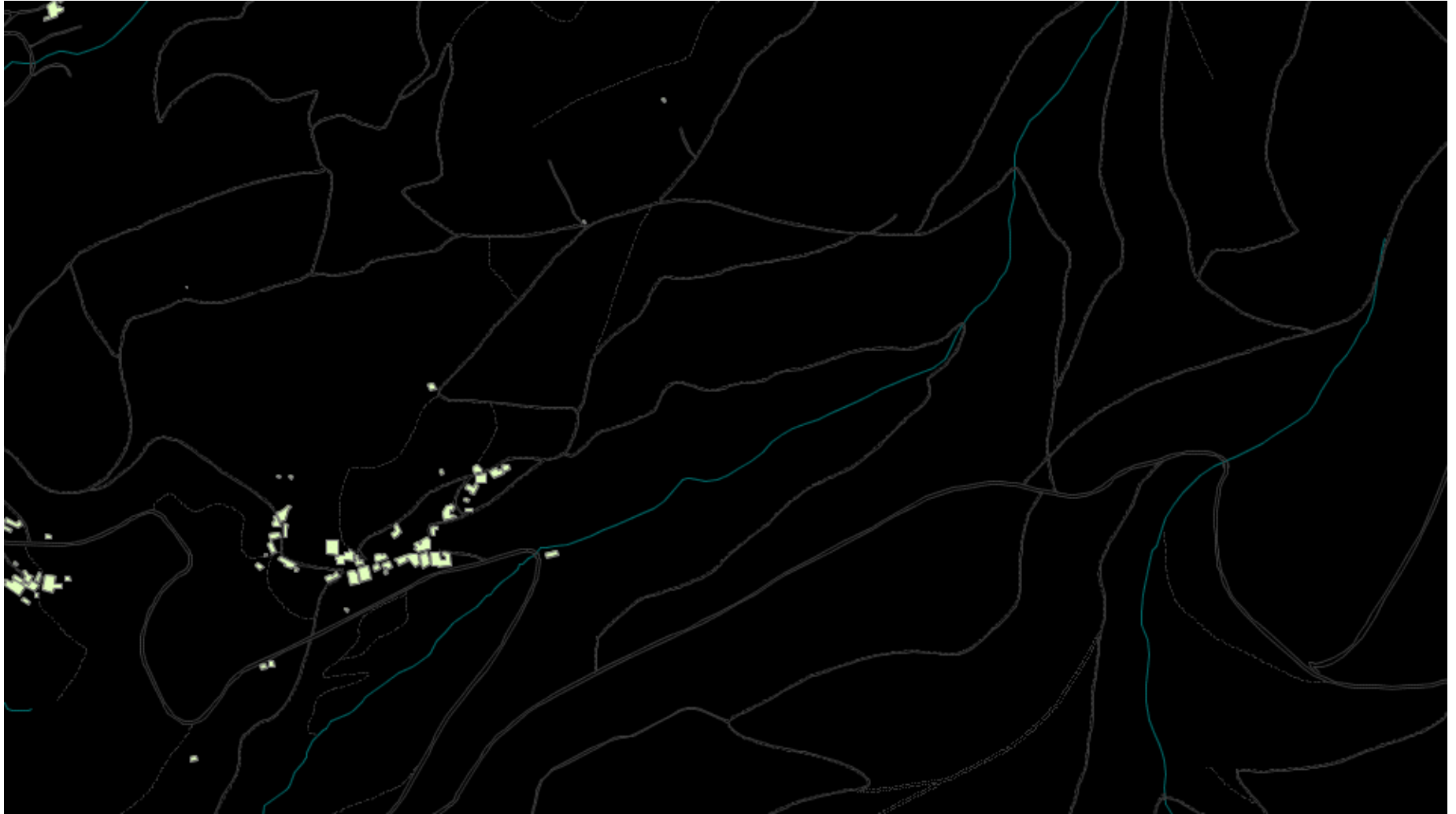
Información Geográfica



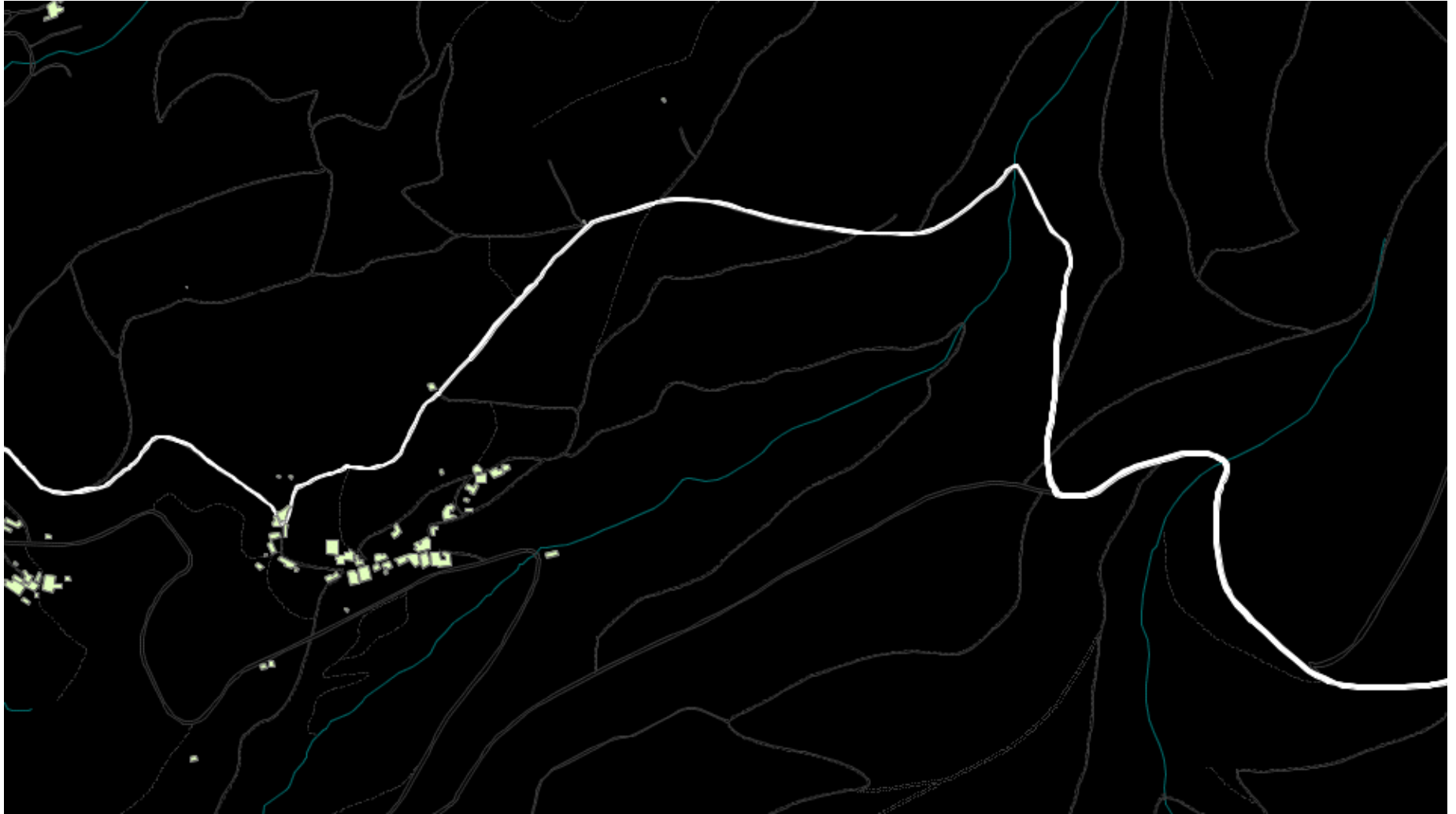
Información Geográfica



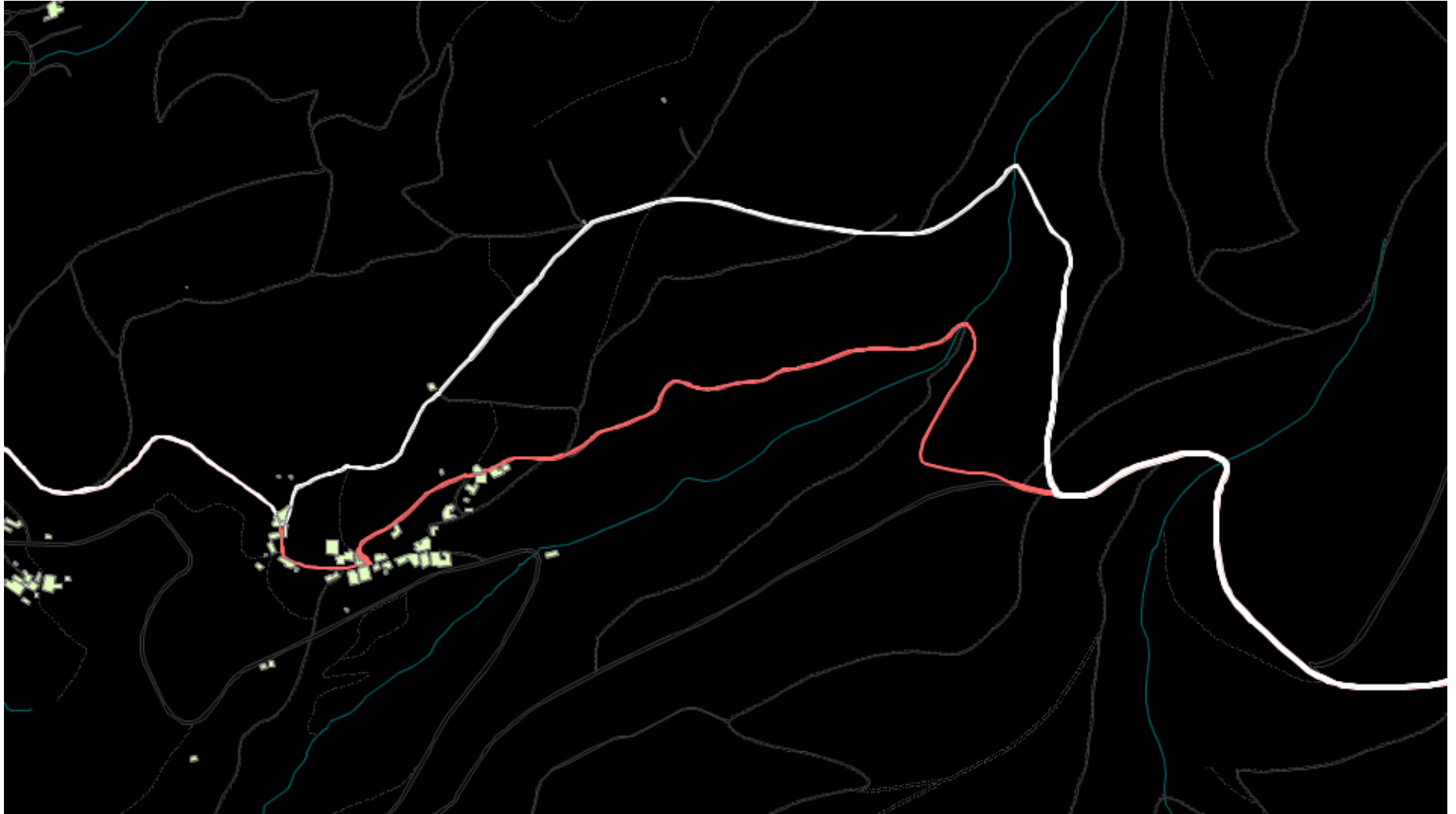
Información Geográfica



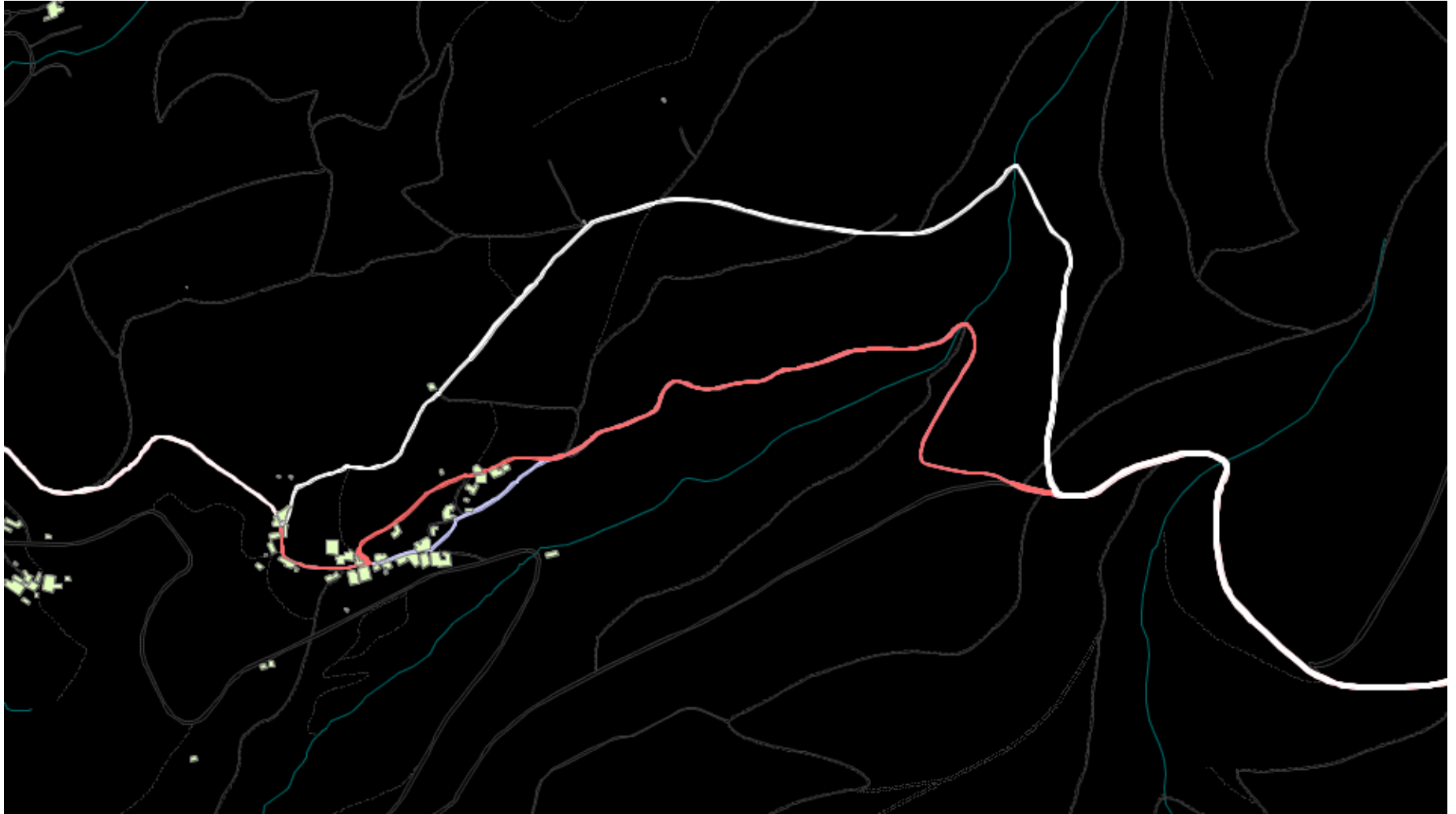
Información Geográfica



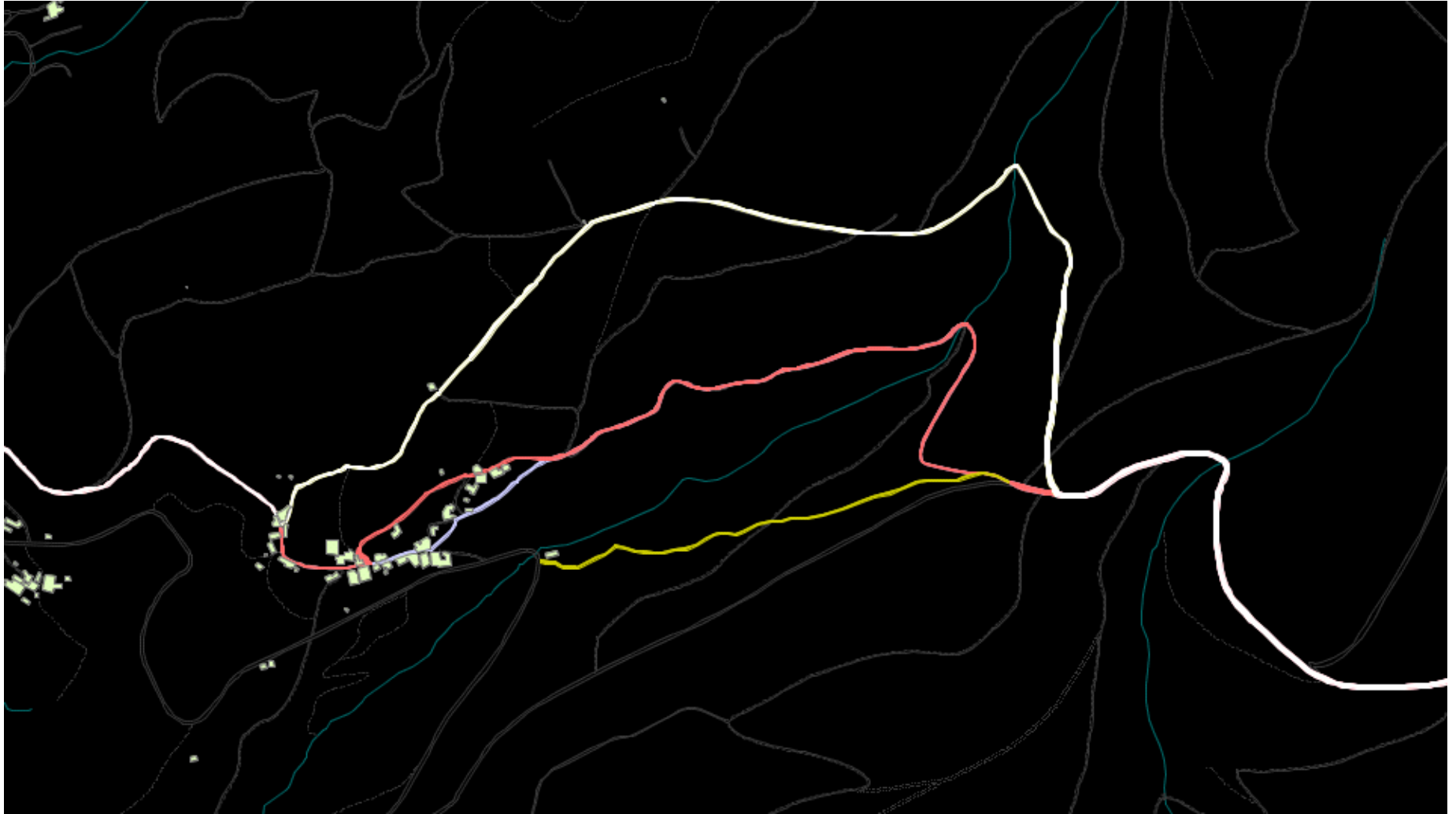
Información Geográfica



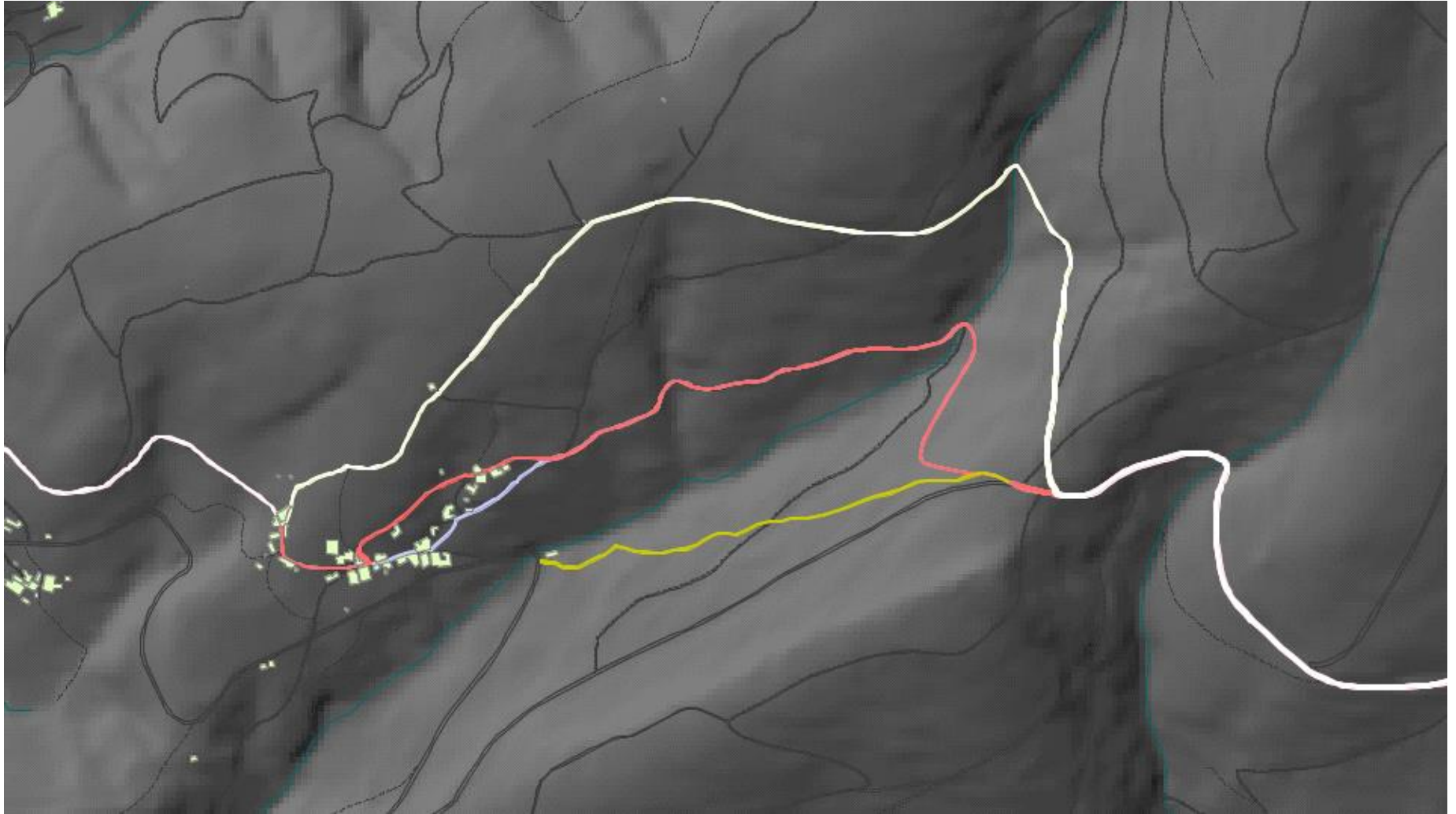
Información Geográfica



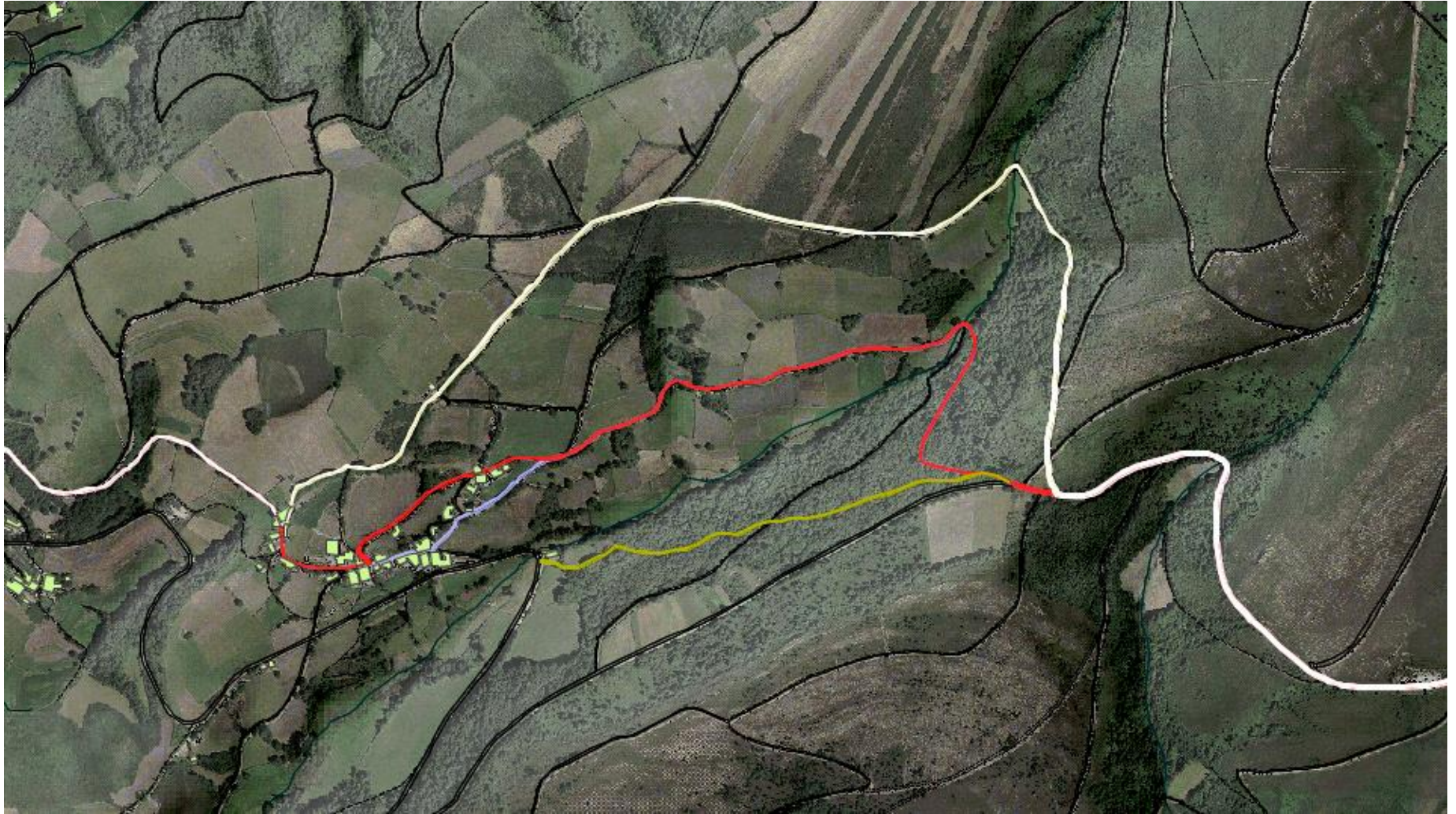
Información Geográfica



Información Geográfica

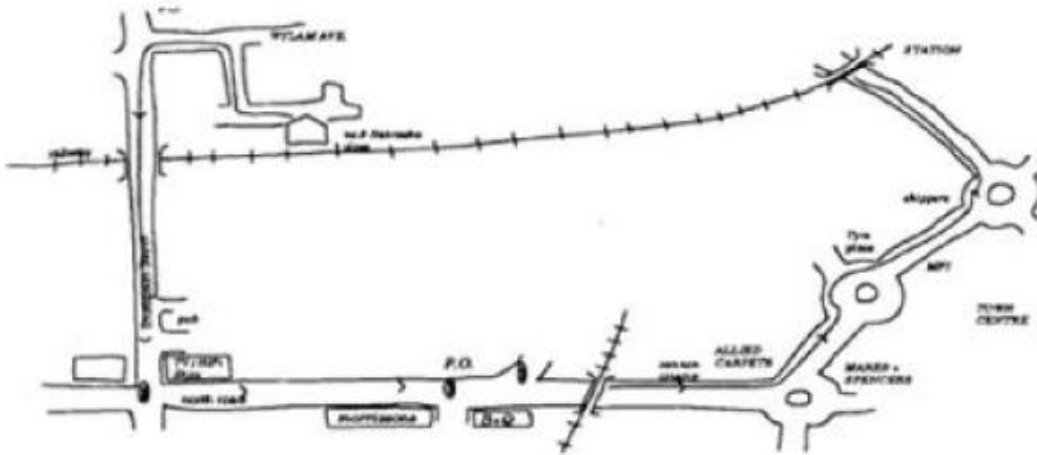


Información Geográfica

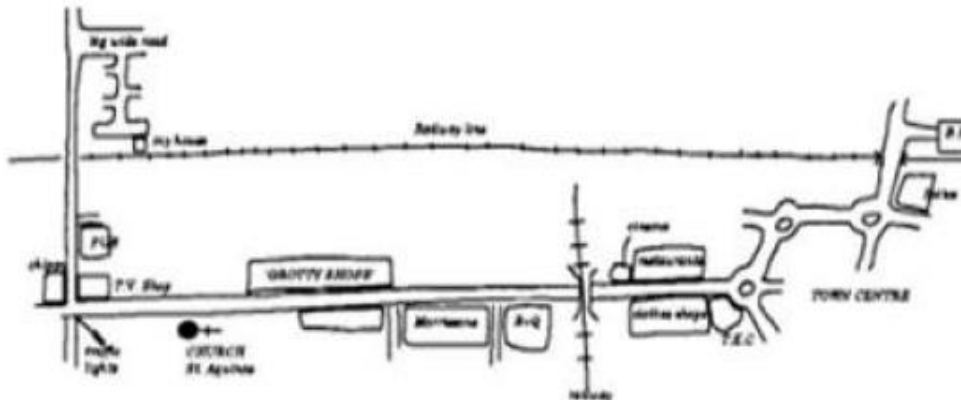


CONCEPTUALIZACIÓN DEL ESPACIO

Mapa mental del Sr. Busquets



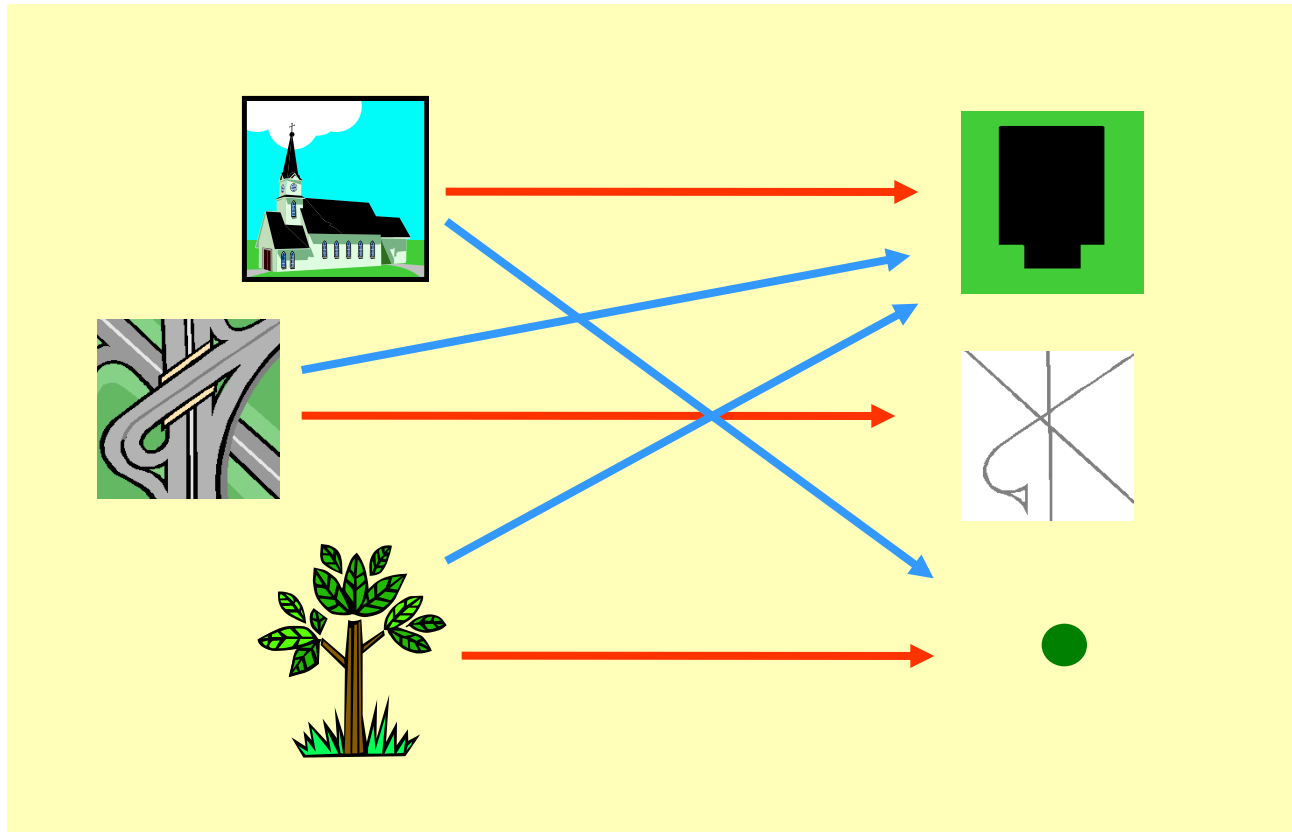
Mapa mental de la Sra. Busquets



Un mapa es una abstracción de la realidad, que representa, mediante **códigos gráficos y de símbolos**, la distribución y relaciones de **elementos del terreno** y de los diversos **fenómenos** naturales y sociales, elegidos según las funciones que deba tener el mapa

Informaciones de **relaciones jerárquicas y topológicas** es mucho más rápida y eficaz en los procesos mentales que información de distancias y localizaciones geográficas.

Entidades geométricas básicas



- Lo que no se define no se puede medir,
- Lo que no se mide no se puede mejorar
- Lo que no se mejora se degrada siempre

DATOS GEOGRÁFICOS

- **Componente espacial (x,y,z)**
- **Componente temático (d1, d2, d3, etc)**
- **Componente temporal (t1, t2, t3, etc)**

DATOS GEOGRÁFICOS

Componente espacial:

- **Objeto geográfico:** representación de la entidad real sobre la que se observa un fenómeno (**MEDIBLE** y **LOCALIZABLE**)
 - **Tangible o Físico** (Natural): elemento del territorio (p.e. cuencas hidrográficas)
 - **Intangible o Etéreo** (Artificial): entidad fruto de la invención del hombre sobre el territorio (p.e. límites administrativos)
- **Localización**
- **Propiedades espaciales**
- **Relaciones espaciales**

DATOS GEOGRÁFICOS

Componente temático:

- **Atributo temático:** hecho o fenómeno observado sobre una entidad real (medible o asignado)

- **Variables fundamentales y variables derivadas** (pe: población y densidad)
- **Variables continuas y discretas:** según atributo
- **Variables nominales**

DATOS GEOGRÁFICOS

Componente temporal:

- La Historia explica el presente
- Cambios en componente espacial y temática
 - Secuencias de mapas
 - Mapa de diferencias temporales
 - Mapa animado



DATOS GEOGRÁFICOS

ERRORES

- recogida de información
- digitalización de los datos
- almacenamiento (precisión dígitos significativos)
- manipulación de los datos (p.e. polígonos ficticios)
- salidas cartográficas
- utilización de los resultados

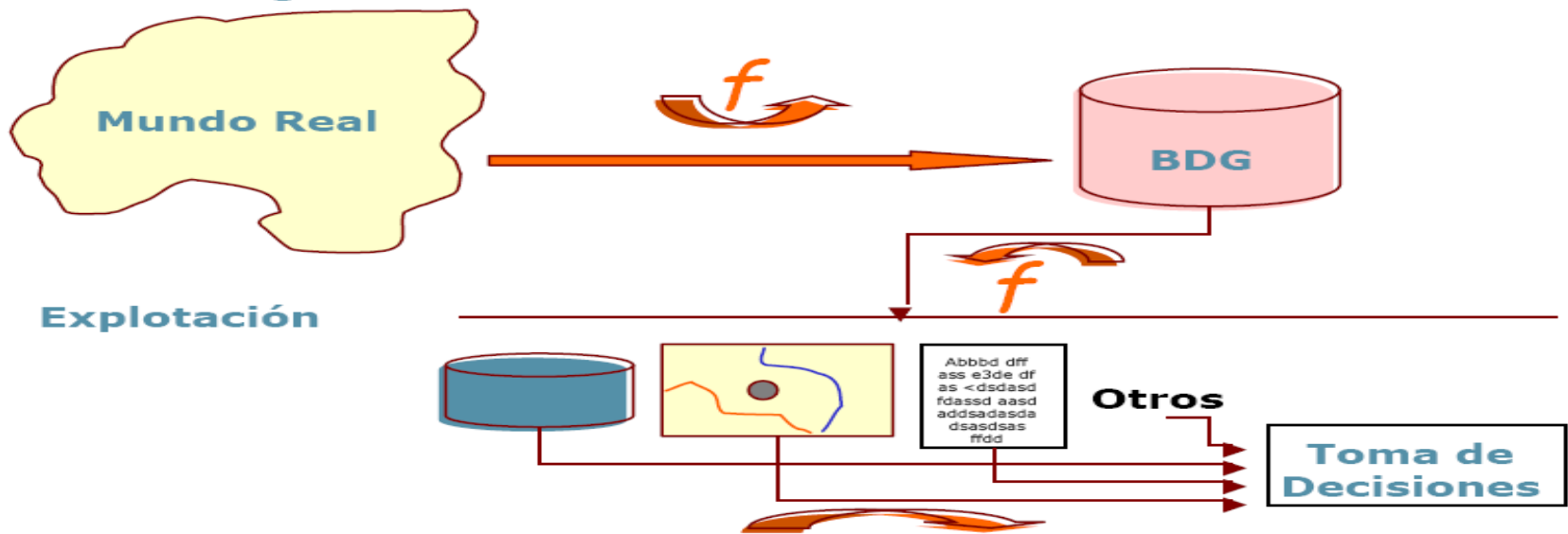
CALIDAD DE LOS DATOS GEOGRÁFICOS:

- Exactitud posicional (estándares para controlar el error)
- Exactitud temática (cierto error tolerable)
- Consistencia lógica (límites geográficos y administrativos)
- Temporalidad (actualización – datos distintos con misma fecha)
- Integridad (criterios de creación de la BD para que sea coherente y homogénea)

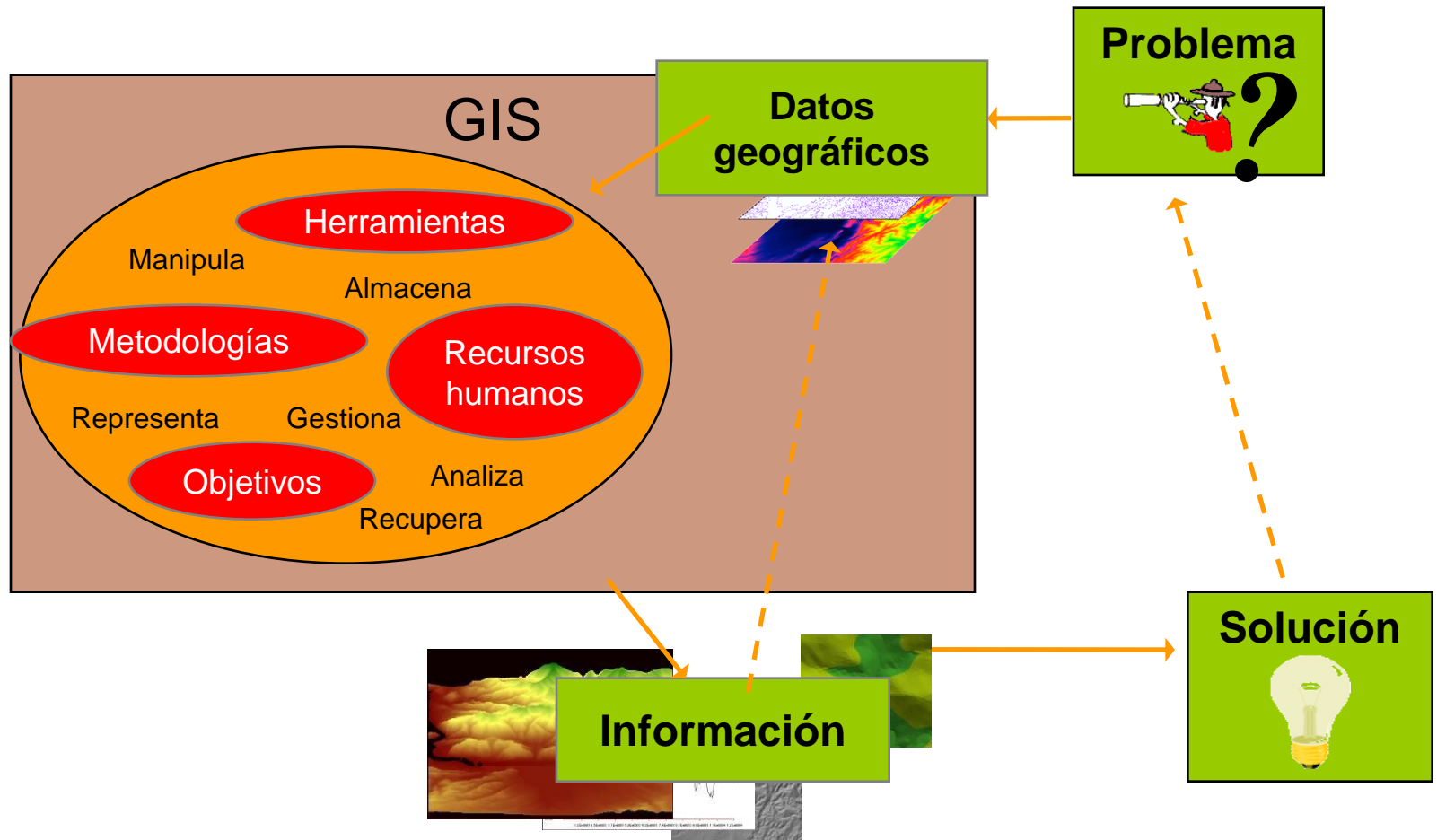
DATO & INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- **Dato:** hecho o valor que representa un hecho
- **Información:** significado del hecho o valor, o del conjunto de datos.

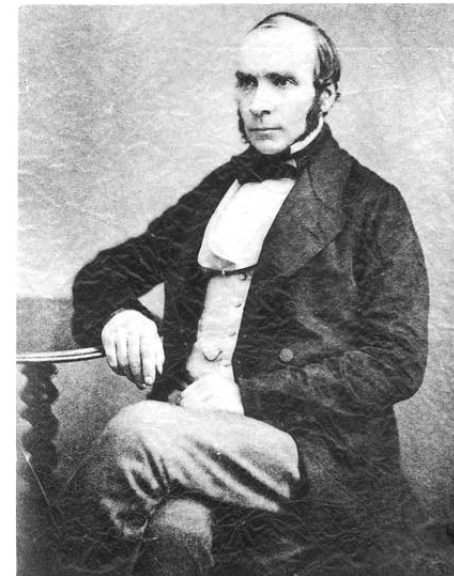
Cartografía = Procesos de transformación de información



DATO & INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



INTERÉS DEL DATO GEOGRÁFICO



Mapa de Dr. Snow sobre epidemia de cólera en Londres en 1854.

Distribución espacial de los datos puede identificar patrones de comportamiento sobre el territorio que avalen una teoría o hipótesis

Poder del mapa

Las representaciones visuales permiten almacenar, representar y **comunicar información compleja** de forma fácilmente comprensible

- posición y dimensiones concretas de los objetos.
- símbolos que se relacionan con los objetos del mundo real
- identifica patrones de comportamiento sobre el territorio
- diseño del mapa controla lo que vemos y cómo lo vemos
- representa situaciones de posibles escenarios futuros.

INFORMACION GEOGRÁFICA



Definición de mapa

Según Haley y Woodward:

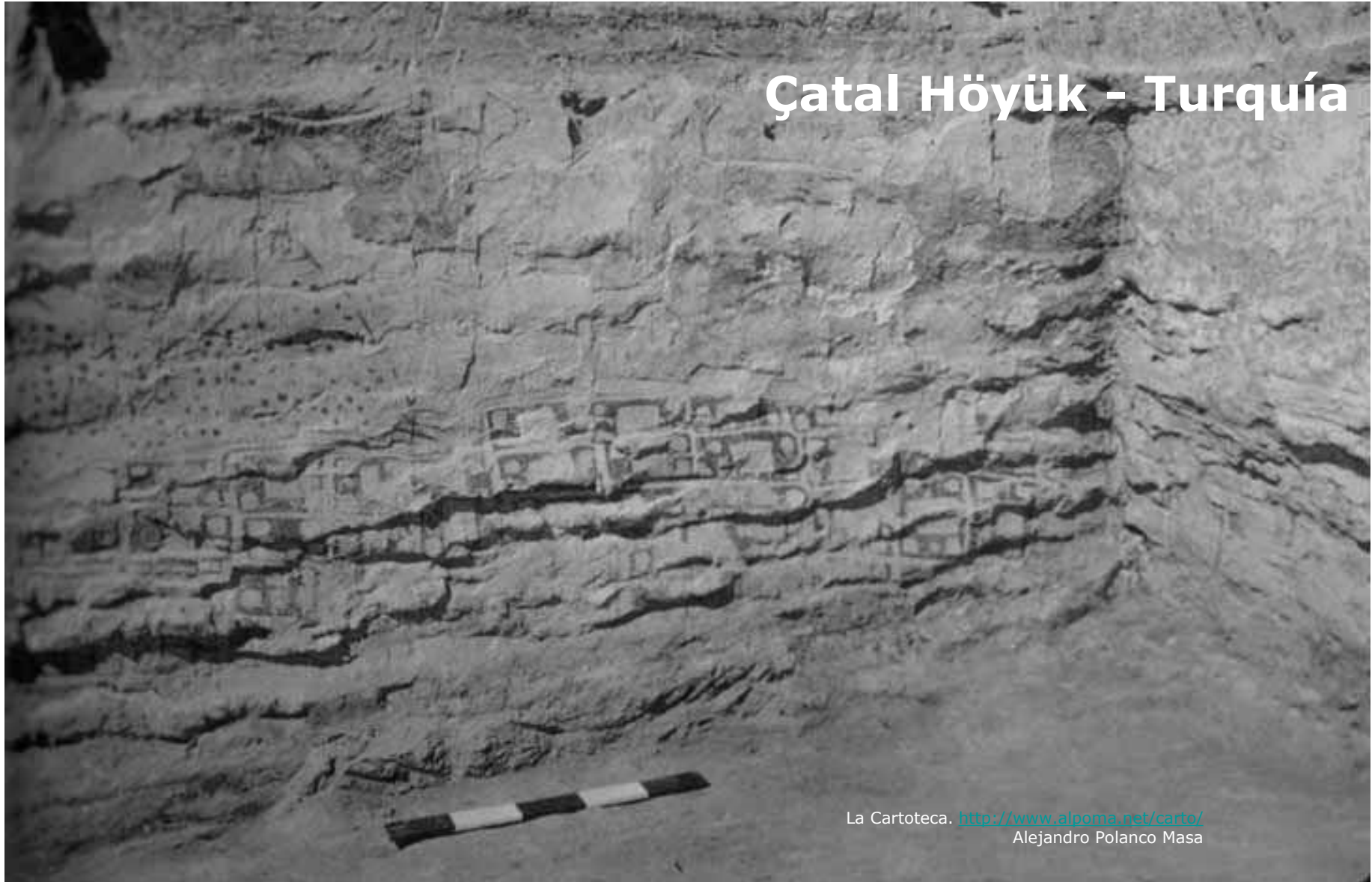
Representaciones gráficas que facilitan el entendimiento espacial de las cosas, conceptos, condiciones, procesos o acontecimientos que tienen lugar en el mundo humano

<http://detoursdesmondes.typepad.com>

David Malangi, *Sacred Places at Milmindjarr'*, 1982 in Sutton P., *Dreamings, The art of Aboriginal Australia*. © South Australian Museum.

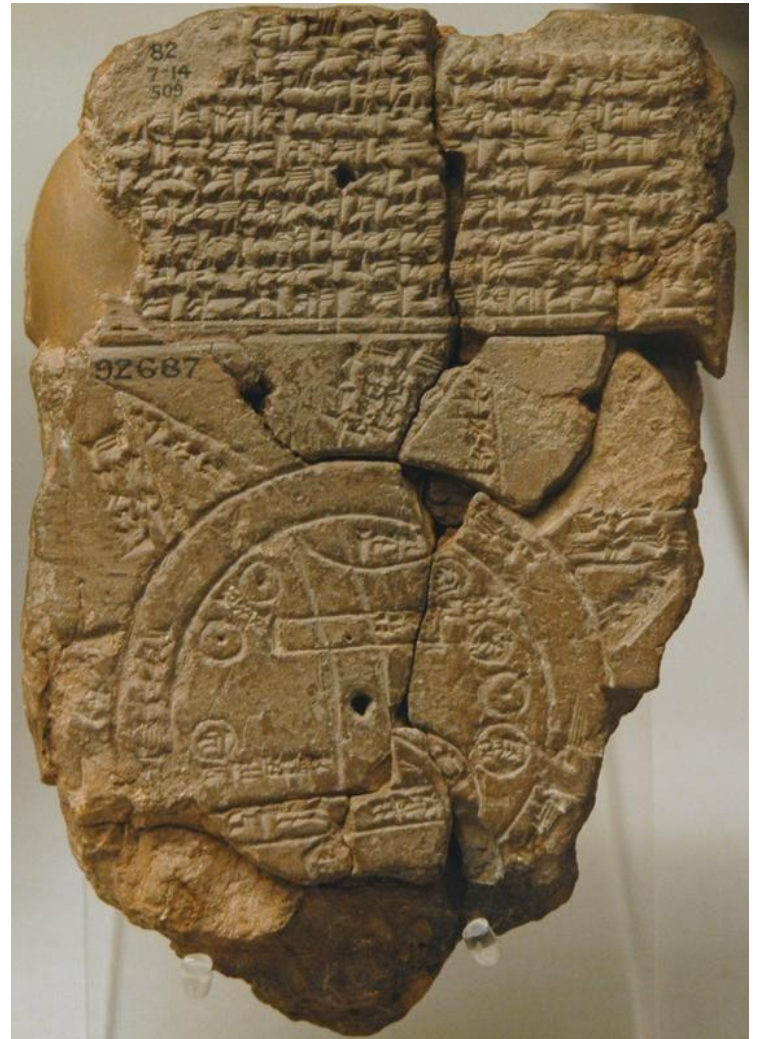
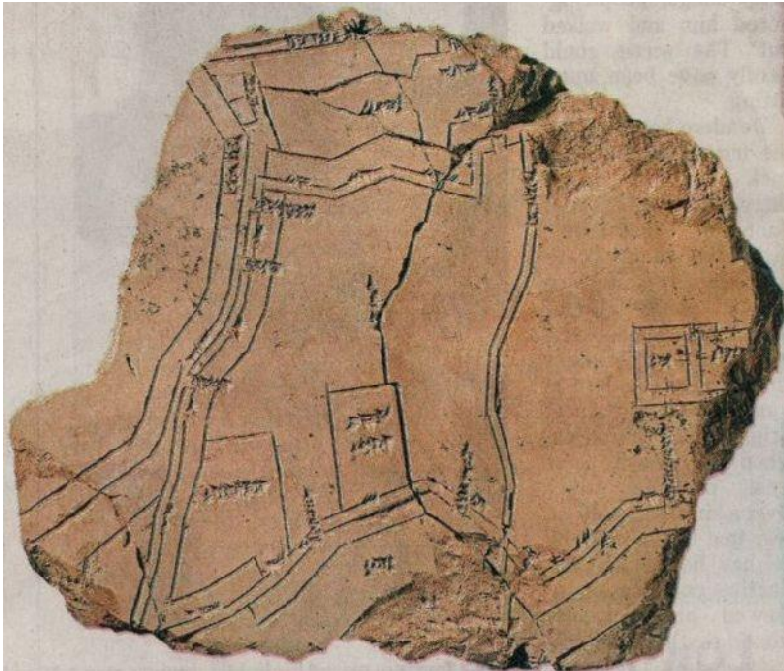


Çatal Höyük - Turquía



La Cartoteca. <http://www.alpoma.net/carto/>
Alejandro Polanco Masa

Nippur - Babylonia

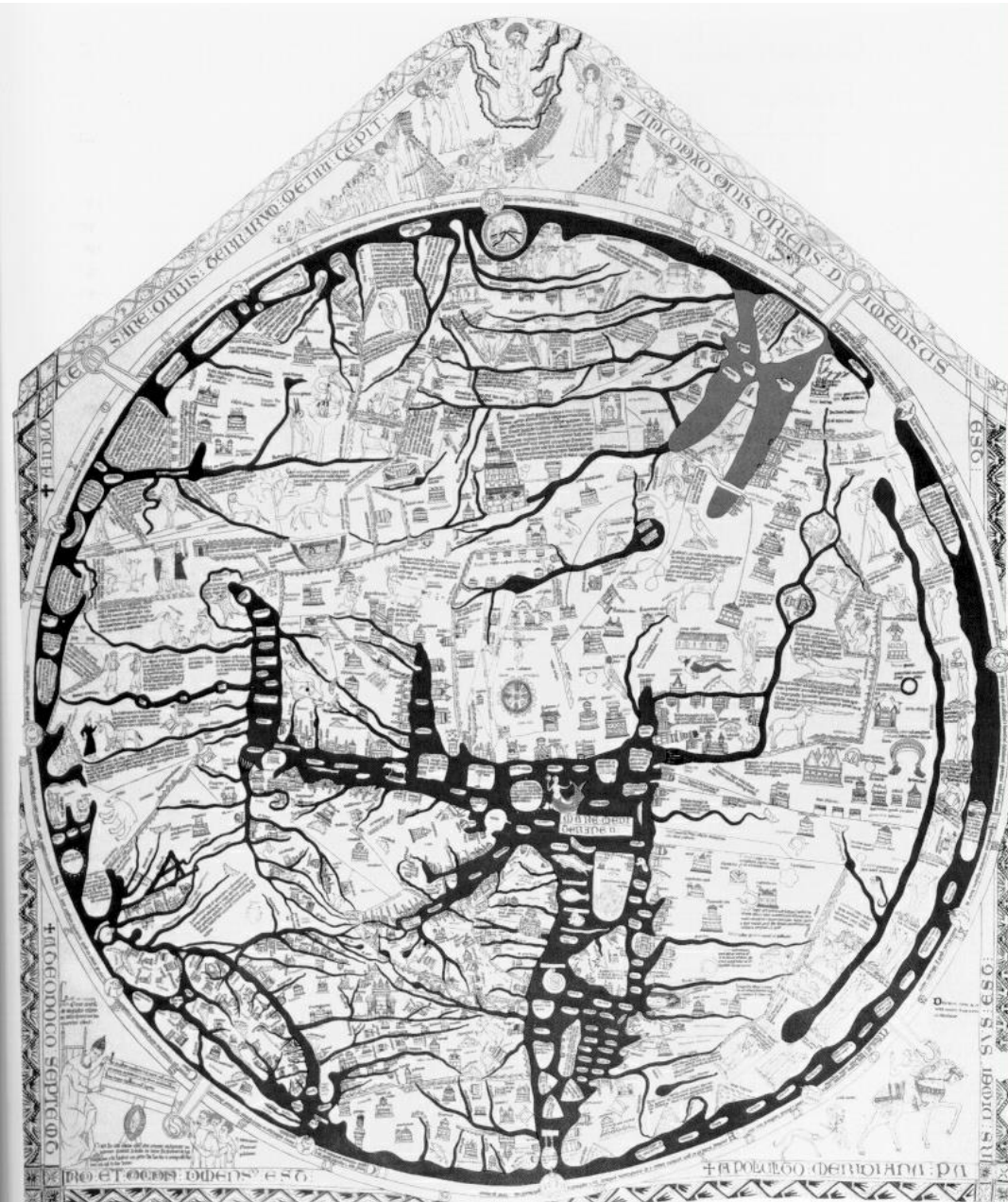


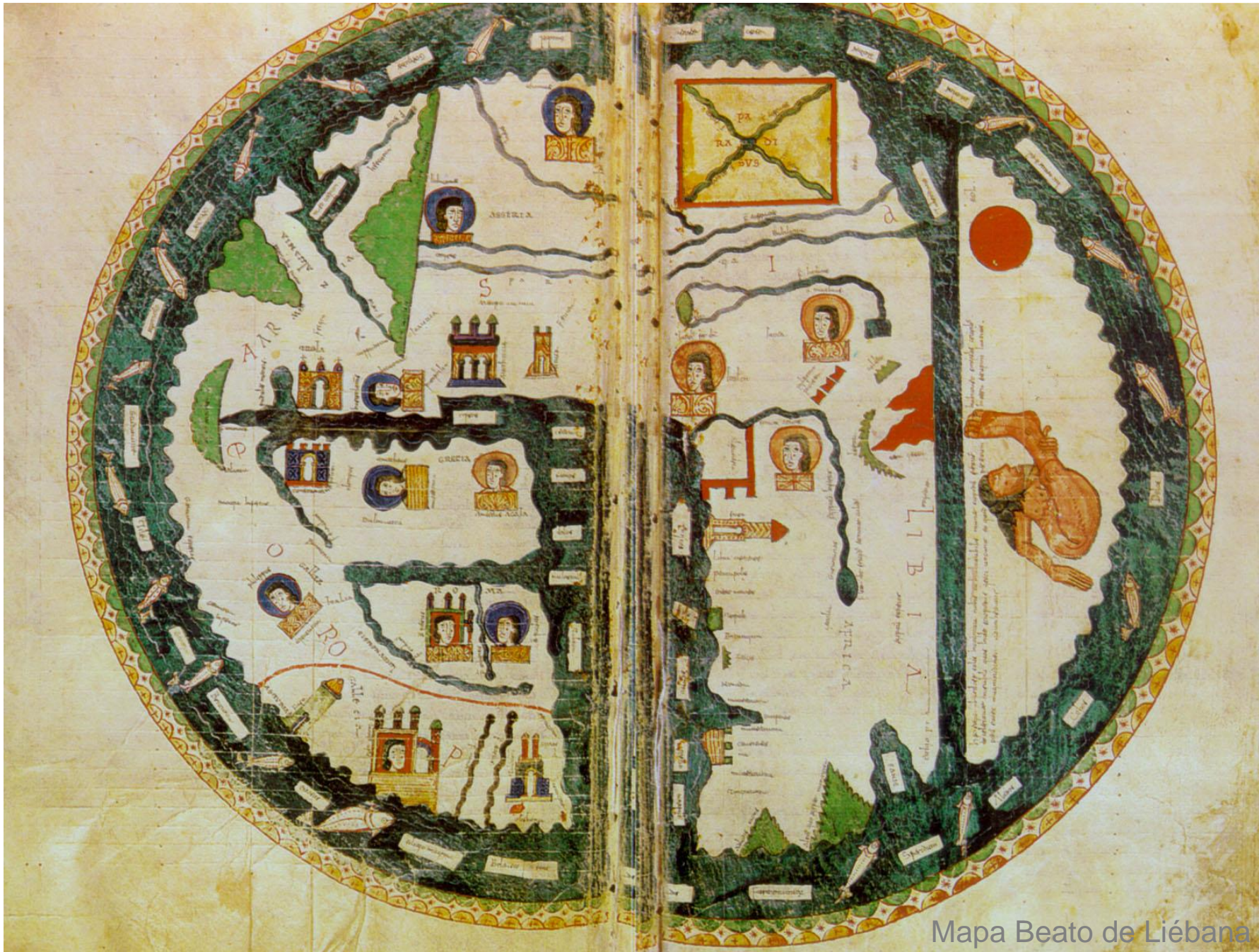
Puente, L. d. I., Fernández, L. d. I. P. (2008, December 09). Mapa de Ebstorf . Retrieved March 26, 2009, from OCW Universidad de Cantabria Web site: <http://ocw.unican.es/humanidades/teoria-y-metodos-de-la-geografia.-evolucion-del/material-de-clase-1/archivos-modulo-3/mapas-en-t-y-portulanos/mapa-de-ebstorf>.



Mapa de Ebstorf

Mapa de Hereford (1300)

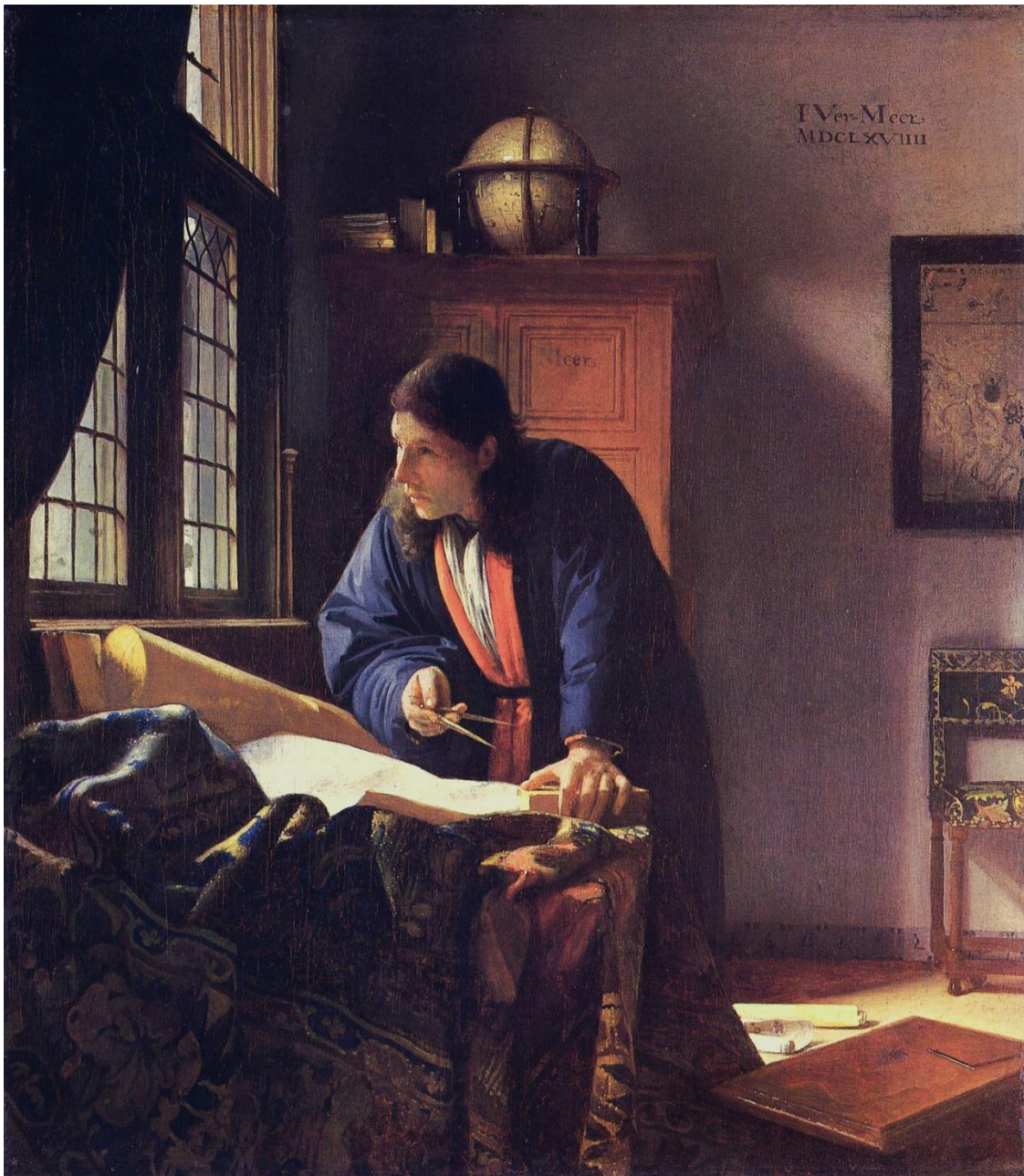




Mapa Beato de Liébana

Copia mapamundi según Ptolomeo, 1482





El geógrafo, hacia 1668-1669. Johannes Vermeer ([Instituto Städelsches Kunstinstitut](#), [Fráncfort del Meno](#))

Proyección Mercator





Un mapa NO tiene por qué ser...

Realista
Útil

Un mapa JAMÁS es...

Neutro
Perfecto

Un mapa simplemente ES...

Una conexión EMISOR - RECEPTOR

TRATAMIENTO IG



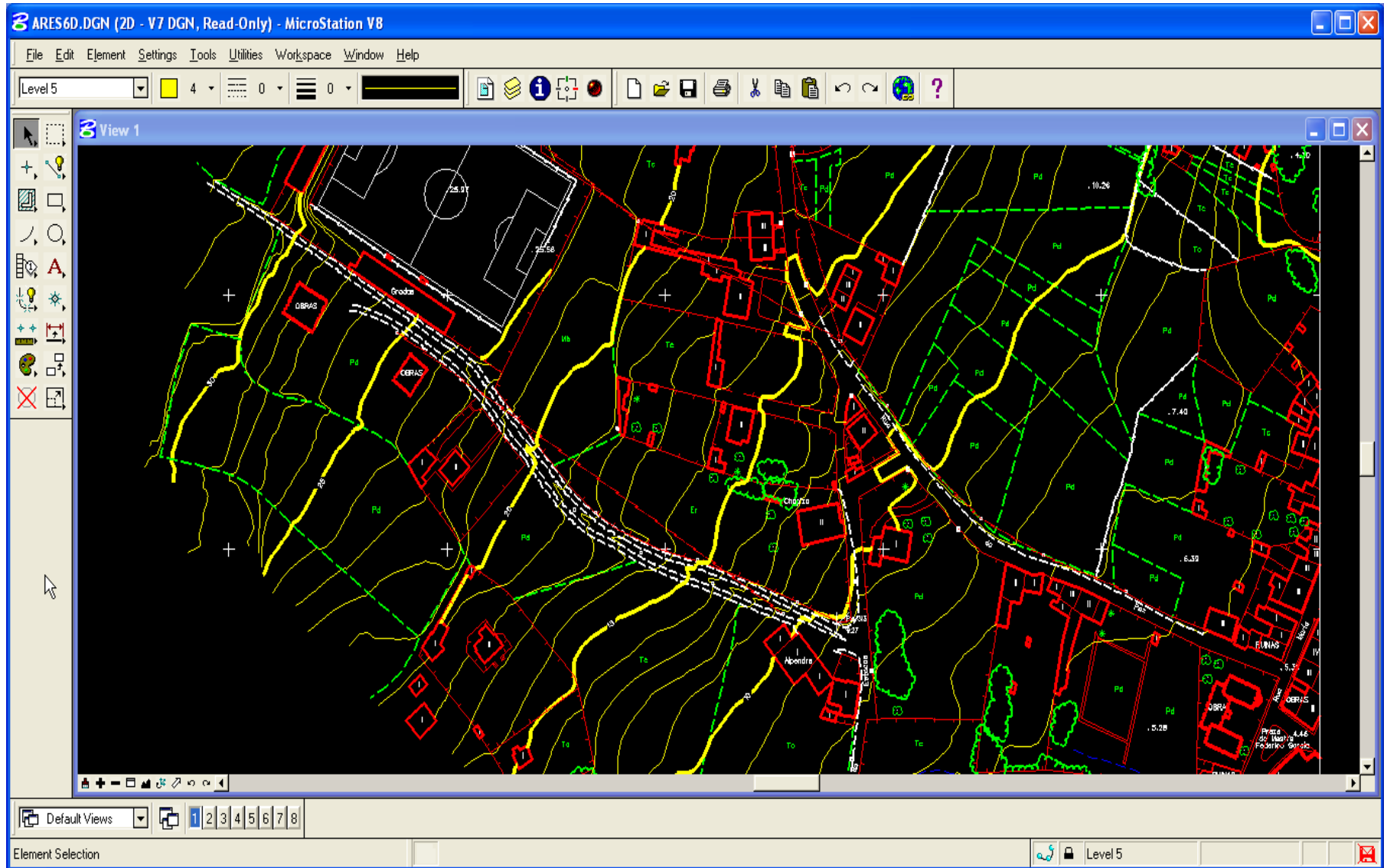
TRATAMIENTO IG



TRATAMIENTO IG



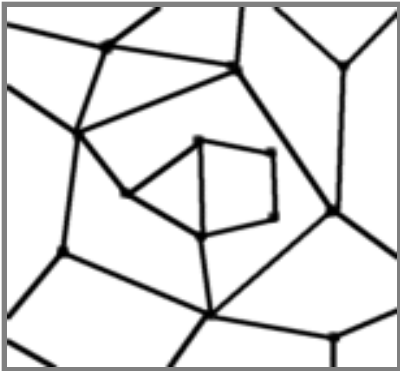
TRATAMIENTO IG



TRATAMIENTO IG



= Gráfico sin significado implícito



+

PolyID	Area	Perimeter	Pop_Density	Population	Households	Companies	Employ0-4	Employ5-49	Employ50+
1	15676682,849	33491,44549	6053	94548	53534	13676	11823	1716	137
2	37591983,202	31193,137484	1195,4	44780	18790	1462	1305	149	8
3	12863744,482	21436,341161	3275,8	41997	19696	1661	1405	234	22
4	21502549,974	45120,121712	8,2	176	69	713	426	239	48
5	8822232,0556	15573,811630	14907,5	131186	67470	7174	6563	577	34
6	30012026,062	22368,158234	3751,1	112123	49482	4257	3746	472	39
7	10389300,085	13669,080121	9728,5	100593	55197	9111	8200	853	58
8	5888026,3138	15159,379222	3556,3	20876	10224	1784	1597	171	16
9	20039852,475	34823,098469	3885,1	77586	40238	3916	3458	406	52
10	26998396,321	26583,339748	3590,1	96540	37743	3353	2881	398	74
11	17502146,757	27627,886467	874,3	26878	12663	1884	1454	358	72
11	13356443,165	21375,941392	874,3	26878	12663	1884	1454	358	72
12	21835138,778	22169,315811	458,1	9965	3864	523	470	53	0
13	12093383,448	18861,79943	2094,1	25234	9127	1328	1084	225	19

Registro: 1 de 920

= SIG

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Un S.I.G. es un una metodología que utiliza aplicaciones informáticas para

CAPTURAR – ANALIZAR – PRESENTAR

DATOS REFERENCIADOS GEOGRÁFICAMENTE

con la finalidad de mejorar

el conocimiento que tenemos sobre un territorio

- resolver problemas espaciales complejos
- gestionar eficazmente los recursos territoriales
- planificar nuevas infraestructuras
- apoyar en la toma de decisiones para la ordenación del territorio

Sistemas de Información Geográfica

¿Qué es?

Peter Burrough (1986):

“Un SIG es un potente equipo instrumental para la recogida, el almacenamiento, recuperación, transformación y representación de datos espaciales relativos al mundo real.”

Roger Tomlinson (1987):

“Sistema digital para el análisis y manipulación de todo tipo de datos geográficos, a fin de aportar información útil para las decisiones territoriales.”

Deuker & Kjerne (1989) sobre recopilación de 30 expertos:

"un sistema de hardware, software, datos, personas, organizaciones y convenios institucionales para la recopilación, almacenamiento, análisis y distribución de información de territorios de la Tierra"

Sistemas de Información Geográfica

¿Qué es?

Víctor Olaya (2010):

"un elemento complejo que engloba una serie de elementos conectados, cada uno de los cuales desempeña su función particular", dentro de "un sistema que integra tecnología informática, personas e información geográfica, y cuya principal función es capturar, analizar, almacenar, editar y representar datos georreferenciados"

Desde un punto de vista muy simple, podemos entender un SIG como la unión de dos ciencias: la geografía y la informática.

Alberto Varela (2011)

Aquella tecnología que integra diferentes funcionalidades para gestionar, analizar y presentar cualquier variable o elemento, aprovechando su componente espacial mediante medios informáticos.

Inicios de los SIG

- **CGIS (Canadian Geographical Information Systems)** 1963-1966 por Tomlinson y Cols. Primer SIG para la gestión del territorio rural canadiense, con motivo de la realización de un inventario de usos del suelo a escala nacional gracias al Departamento Federal de Energía y Recursos de Canadá.
- Howard Fisher en **Laboratorio de Gráficos Informatizados y Análisis Espacial de la Universidad de Harvard** en los Estados Unidos, avanza en década de los sesenta en el desarrollo de formatos gráficos para el manejo adecuado de la información cartográfica mediante el ordenador, sentando las bases de los **MODELOS VECTORIAL Y RÁSTER**.
- En la década de los setenta se comienzan a distribuir entre la comunidad cartográfica las primeras aplicaciones SIG, y se avanza significativamente en la investigación y desarrollo del estudio de la información geográfica con base informática. Se emplean métodos y técnicas de geografía (superposición y combinación de años 30, descritas por Jacqueline Tyrwhitt en 1950 y ampliadas por Ian McHarg la popularizó a finales de los años sesenta con su obra *Design with Nature*).

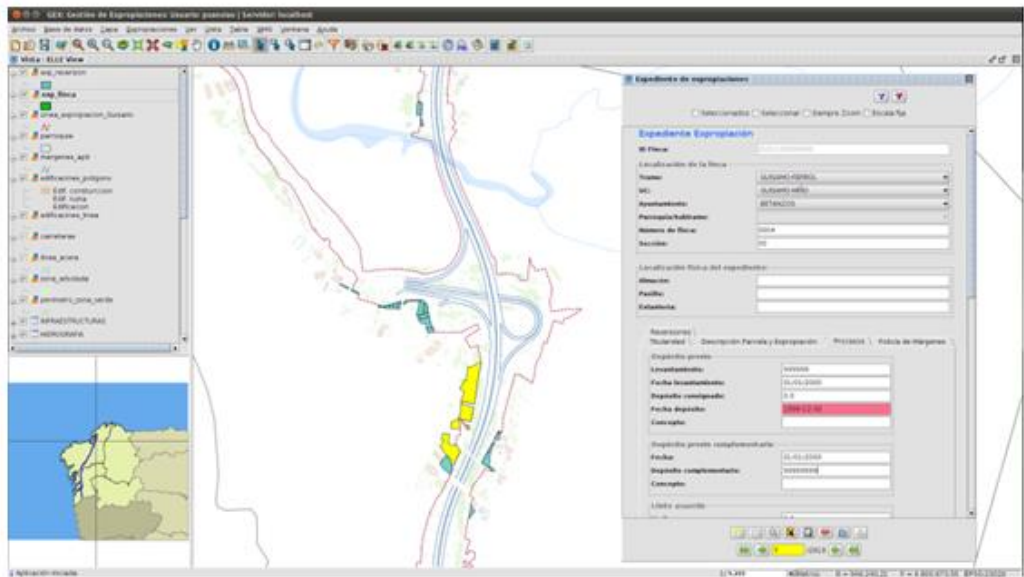
Sistemas de Información Geográfica

¿Qué hace?

- Gestión de datos.
 - Entrada de datos.
 - Almacenamiento de datos.
- Análisis de datos.
 - Procesamiento geo-espacial.
- Presentación de datos.
 - Representación gráfica y cartográfica de la información.

Podríamos decir que un SIG nos ayuda a

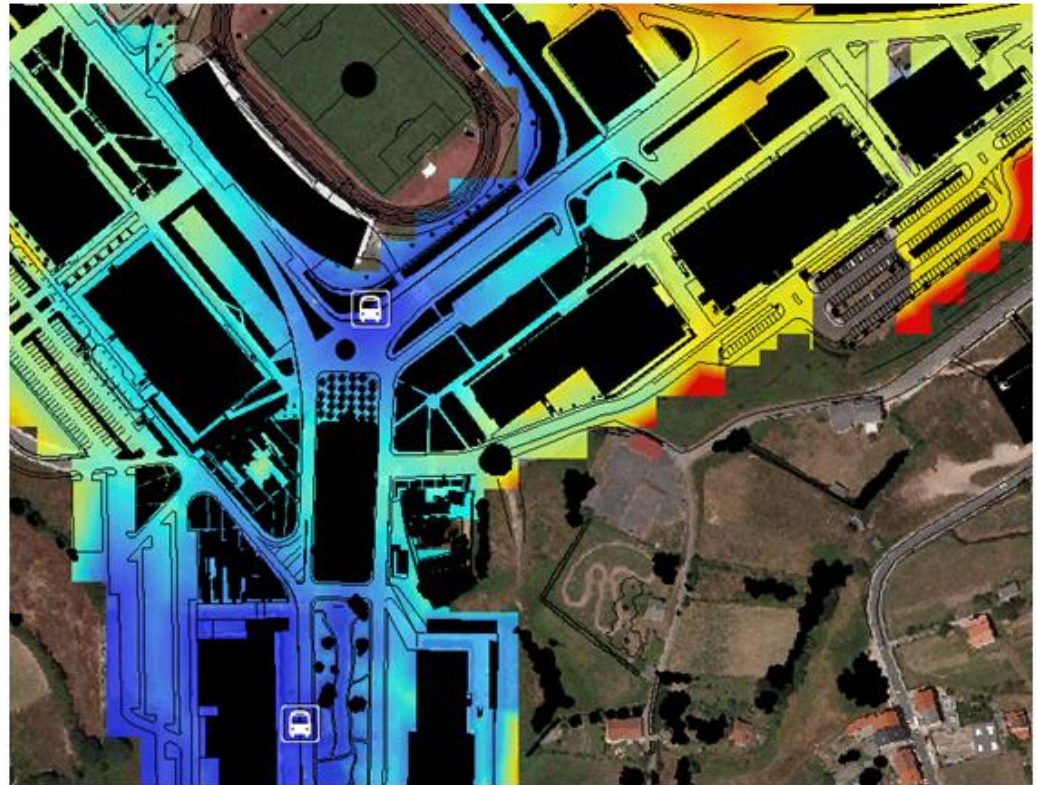
Organización de las tareas de trabajo de una entidad o proyecto territorial concreto



Podríamos decir que un SIG nos ayuda a

Organización de las tareas de trabajo de una entidad o proyecto territorial concreto

Modelización de procesos de análisis espacial para describir realidades o fenómenos sobre una región geográfica



Podríamos decir que un SIG nos ayuda a

Organización de las tareas de trabajo de una entidad o proyecto territorial concreto

Modelización de procesos de análisis espacial para describir realidades o fenómenos sobre una región geográfica

Publicación y difusión de información geográfica



Podríamos decir que un SIG nos ayuda a

Organización de las tareas de trabajo de una entidad o proyecto territorial concreto

Modelización de procesos de análisis espacial para describir realidades o fenómenos sobre una región geográfica

Publicación y difusión de información geográfica

Toma de decisiones mediante técnicas de evaluación multicriterio



Sistemas de Información Geográfica

Inventario: de infraestructuras, equipamientos, servicios, elementos catastrales, recursos naturales, censos, etc.

Gestión: generación de informes y listados con datos alfanuméricos e información gráfica y espacial. Vinculación de documentación a elementos geográficos.

Planificación: estudios con fines de planificación, ordenación del territorio, elaboración de programas de actuación,...

Difusión: visualización de la información de forma clara y comprensible aprovechando las tecnologías de comunicación más avanzadas (multimedia e internet).

Coordinación: de actuaciones (p.e. para dar respuesta a una crisis humanitaria.)

UTILIDADES SIG

INVENTARIO de infraestructuras, equipamientos, servicios, elementos catastrales, recursos naturales, censos, patrimonio, etc.

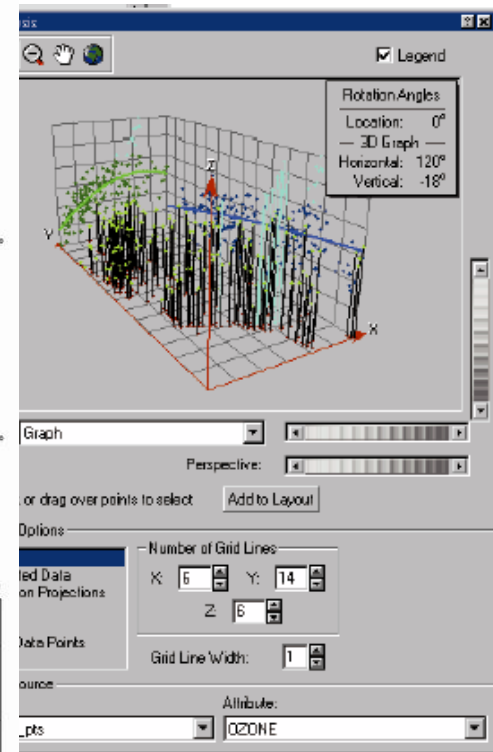
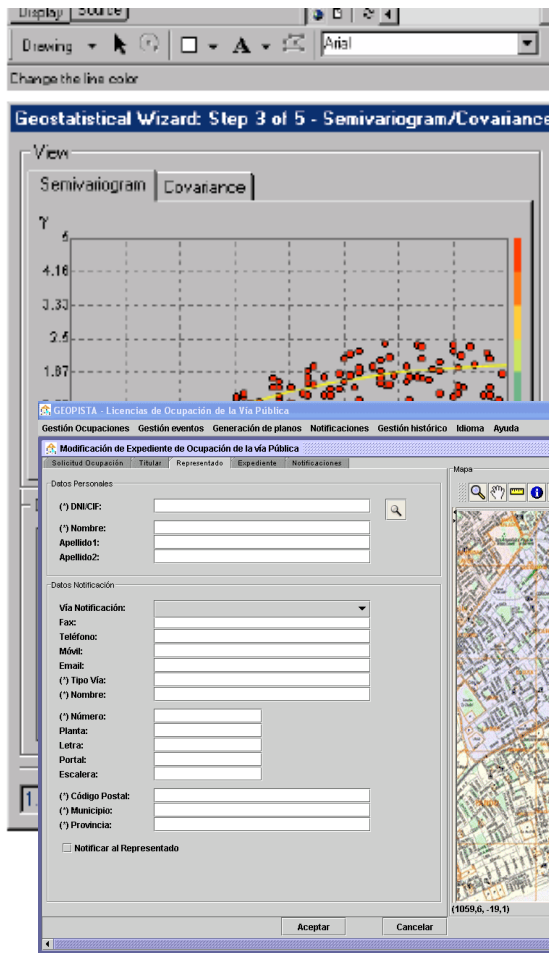
The image displays several overlapping GIS software windows:

- Histórico y Estado de Infraestructuras:** A data entry form with sections for maintenance dates, avertures, and notices. It includes fields for dates, types of actions, and buttons for 'Nuevo', 'Modificar', and 'Eliminar'. A map view shows a network of infrastructure lines.
- Editor de Catastro:** A cadastral management interface with a toolbar and a legend. The legend includes 'PARCELAS', 'ACERAS', 'EJES_CALLES', and 'LOCALES'. A detailed form for 'Parcela' is open, showing fields for cadastral reference, taxonomic data, and surface area.
- ArcMap:** A map window showing a street network with a legend on the left. The legend includes 'building polygon', 'parcelpoly', and 'border'. A data table is visible at the bottom of the map.

LINE_ID	OPER_ID	CONTRACTOR	OWNER_CD	OPERATION	VALVE_SIZE	DEPTH_TO_N	SURFACE_TY	BELOW_GRAD	DATE_STATU	BACKFILL_C	PRESS_ZONE	STATUS_CD	LOCK_ID	THRUST_BLO	PHASE_ID
		NUI	DPW	OP	10	0	BT	N	N		N	IS		Y	

UTILIDADES SIG

GESTIÓN generación de informes y listados con datos alfanuméricos e información gráfica y espacial



GEOPISTA - Licencias de Ocupación de la Vía Pública

Modificación de Expediente de Ocupación de la Vía Pública

Datos Personales:
(*) DNICIF: [Text]
(*) Nombre: [Text]
Apellido 1: [Text]
Apellido 2: [Text]

Datos Notificación:
Vía Notificación: [Dropdown]
Fax: [Text]
Teléfono: [Text]
Móvil: [Text]
Email: [Text]
(*) Tipo Vía: [Dropdown]
(*) Nombre: [Text]
(*) Número: [Text]
Planta: [Text]
Letra: [Text]
Portal: [Text]
Escalera: [Text]
(*) Código Postal: [Text]
(*) Municipio: [Text]
(*) Provincia: [Text]

Notificar al Representado

[Aceptar] [Cancelar]

UTILIDADES SIG

PLANIFICACIÓN estudios con fines de planificación y elaboración de programas de actuación, simulaciones, planeamiento urbanístico, ordenación del territorio, etc.

The image displays a complex GIS software interface with multiple overlapping windows. The main window, titled 'xxxCEA. prototipo', shows a map with various colored zones and a toolbar with icons for navigation and editing. A secondary window, 'zabalgana', contains a legend with symbols for 'Mueble' (FUEENTE, MESA, PANEL) and 'Limite'. A third window, 'Gestor de Eventos y Avisos de Gestión del Suelo', provides a form for managing events and notices, including fields for 'Localizador', 'Nombre', 'Tipo de gestión', and 'Fecha de evento'. A fourth window shows a detailed map of a specific area with three phases labeled 'FASE 1', 'FASE 2', and 'FASE 3'. A fifth window on the right shows a large-scale map of a city with a legend for 'CLASIFICACIÓN Y USO DEL SUELO' and 'PLANIFICACIÓN DE BARRIOS'. The bottom right corner features a title block with the text: 'ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA VALLADOLID 2001-2003', 'Ayuntamiento de Valladolid', 'PLANO GENERAL DE ORDENACIÓN ZONIFICACIÓN BÁSICA', 'SERIE 5', and '5.02'.

UTILIDADES SIG

DIFUSIÓN Visualización de la información de forma clara y comprensible aprovechando las tecnologías de comunicación más avanzadas (multimedia e internet)

SIGUA Sistema de Información Geográfica de la Universidad de Alicante

Presentación | Accesibilidad | Cartografía | Consultas | Espacios docentes | Vista anterior | Buscar

Mapa referencia

CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Laboratorio de SIG y Cartografía Automatizada

Leyenda

Vista rápida

Tamaño mapa

PB P1 P2 P3 P4 PS

Estás en la Planta Baja

Escala numérica 1/4897

Java activo
Click para desactivar

Información

Edificios

TXT_EDIFIC
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR IV
[ver códigos de centro \(codpto\)](#) [ver códigos de actividad](#)

grafía

anístico

as de
restre

n NV.
is NV.
ferro NV.
NV.

ia

aude

lturais e

ilares

liso

cemento

amento

Situación Xeral

Mapa

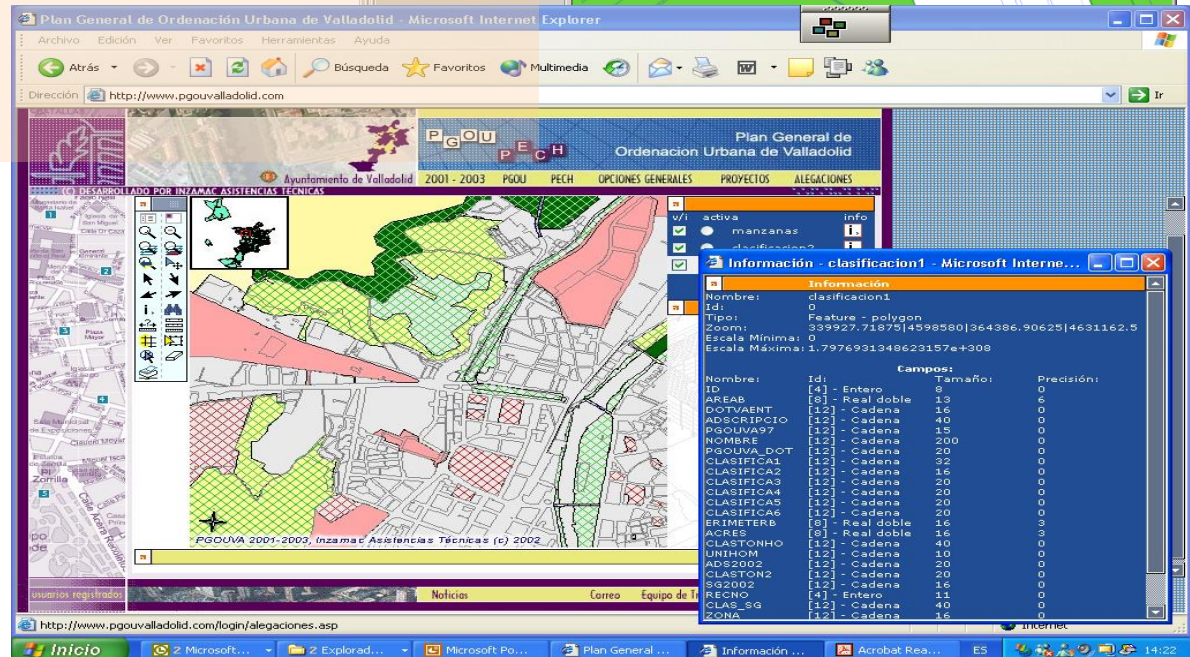
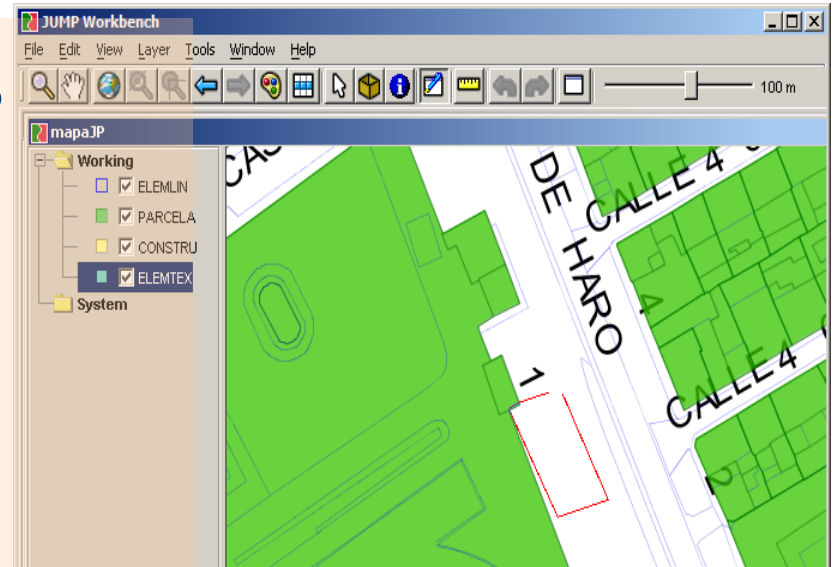
Zoom Gráfico

Ancho: 236.6 km. Alto: 150 km.
X: 54150000 m. Y: 477500000 m.
Escala: 1 : 1490000 (aprox.)

Ready Internet

FUNCIONES SIG

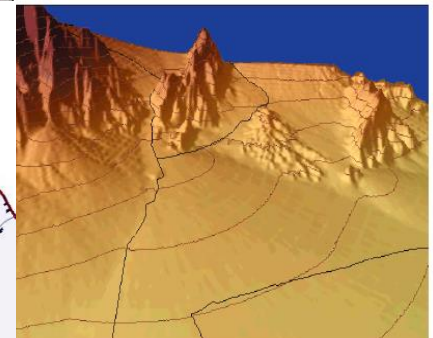
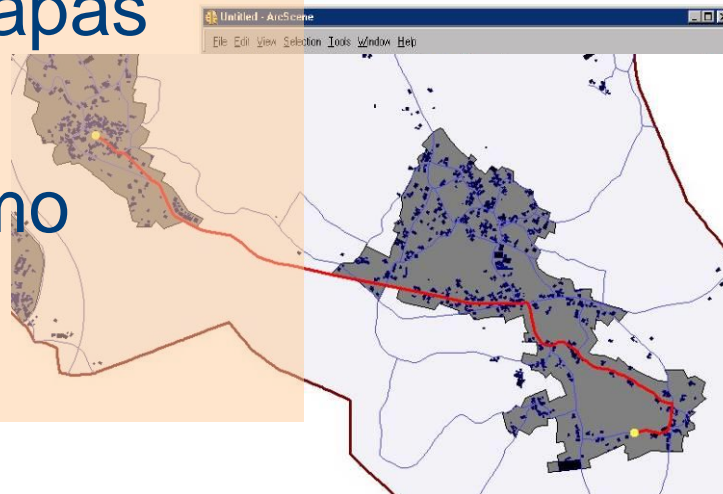
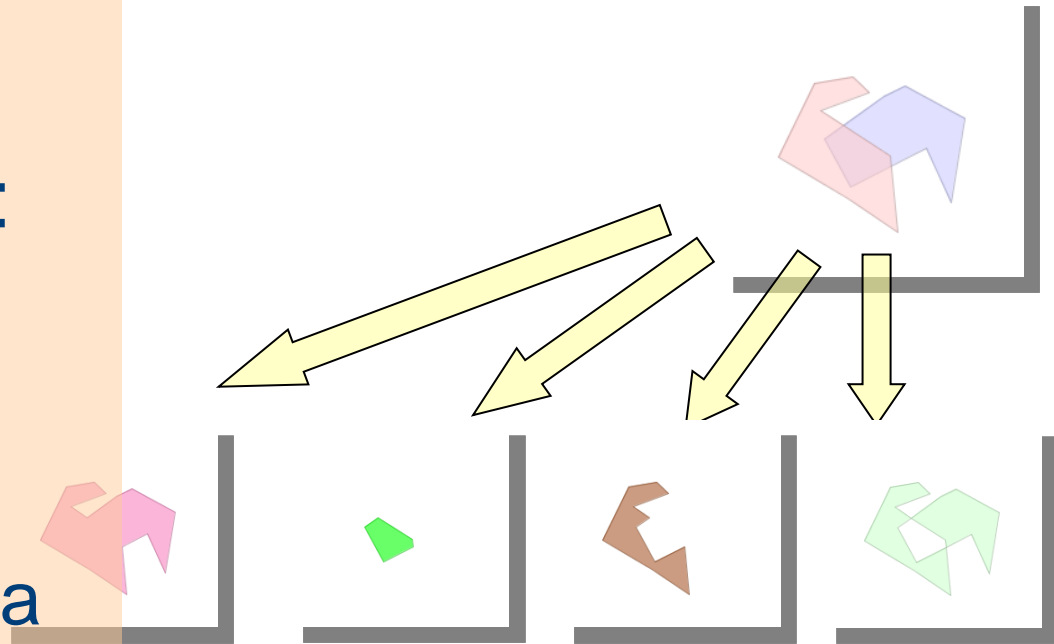
- Edición de Geometrías
 - Polígonos
 - Poli-líneas
 - Puntos
- Representación
 - temática



FUNCIONES SIG

Operaciones geométricas (Análisis espacial):

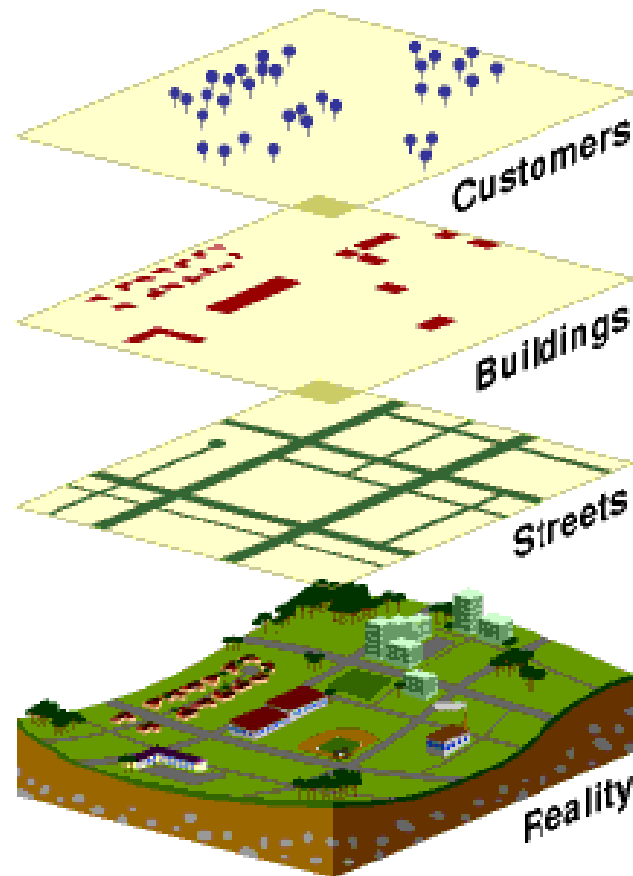
- Unión
- Intersección
- Diferencia
- Diferencia simétrica
- Overlay de capas
- Buffer
- Camino óptimo
-



3D Analyst includes three-dimensional visualization and terrain modeling capabilities.

Datos SIG

Clasificación de la información en CAPAS: almacenamiento en tablas de datos



Ráster

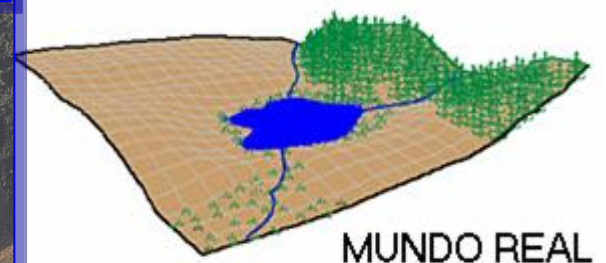
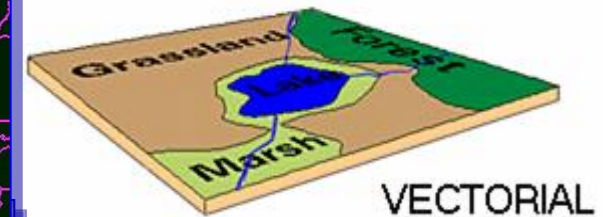
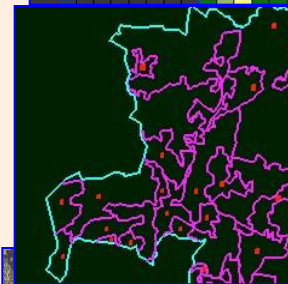
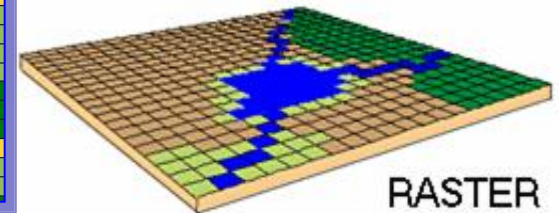
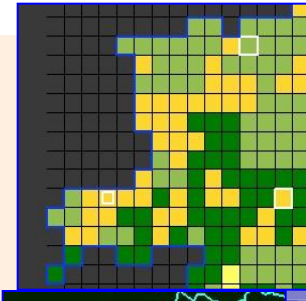
Georeferenciación: Malla de celdas (píxel)

Potencialidades: Análisis espacial

Vectorial

Georeferenciación: Localización de puntos

Potencialidades: Consultas de BD



Simplificación de la realidad
Información precisa y adecuada

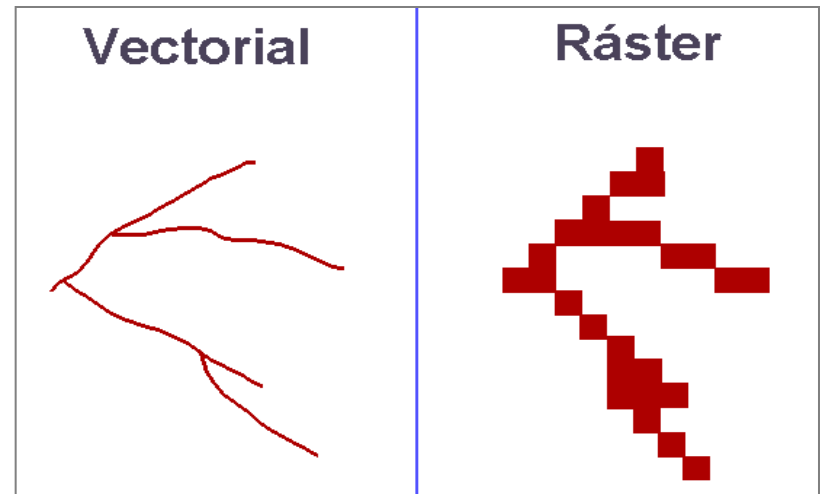
Datos SIG

Entidades complejas

Red

Ráster: celdas de píxeles que dibujan una red

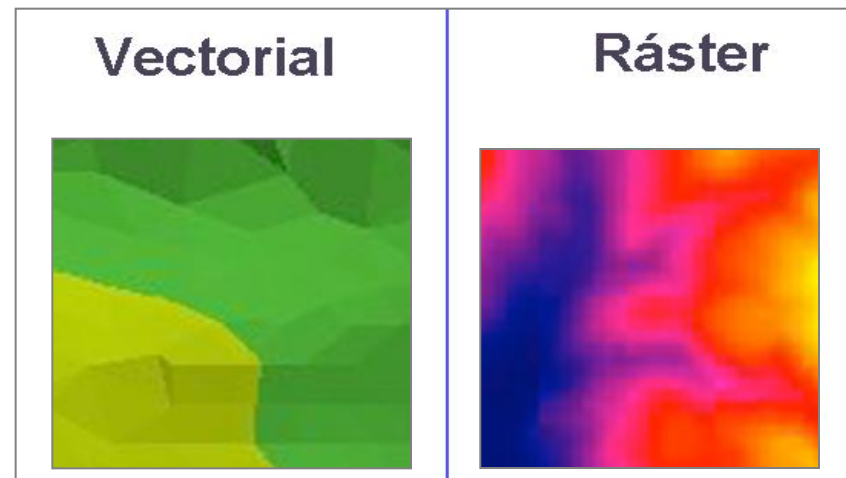
Vectorial: Conjunto de líneas interconectadas



Superficie

Ráster: Malla completamente llena de valores cuantitativos y continuos

Vectorial: Conjunto de polígonos con valores cuantitativos y continuos que completan todo el área



Datos SIG

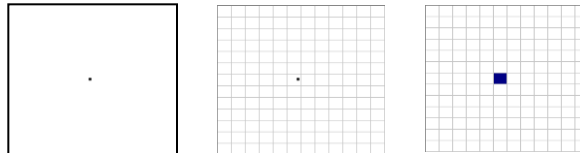
Ráster

Atributos: cada celda almacena un valor

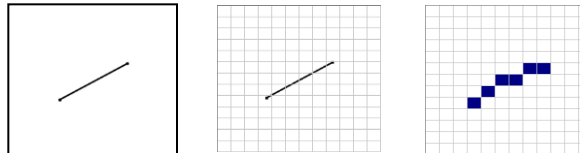
Entidades geográficas: Composición de celdas (tamaño). Interior de objetos

Georeferenciación: X_{min}, Y_{min}, r ó $X_{min}, Y_{min}, X_{max}, Y_{max}$

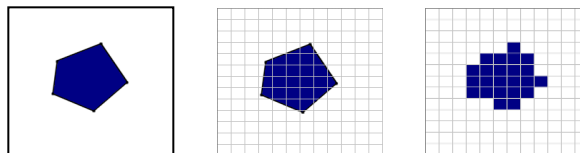
Punto



Línea



Polígono



Datos SIG

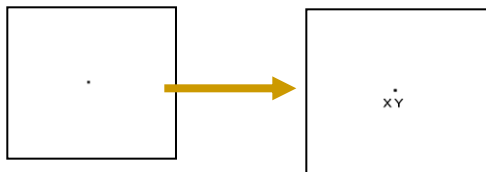
Vectorial

Atributos: almacenados en una base de datos (relacional)

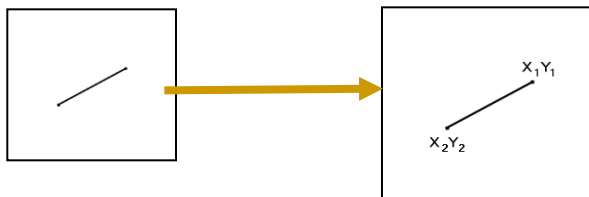
Entidades geográficas: Composición de puntos (modelo spaghetti o topológico). Límites de objetos

Georeferenciación: Puntos localizados sobre la superficie terrestre

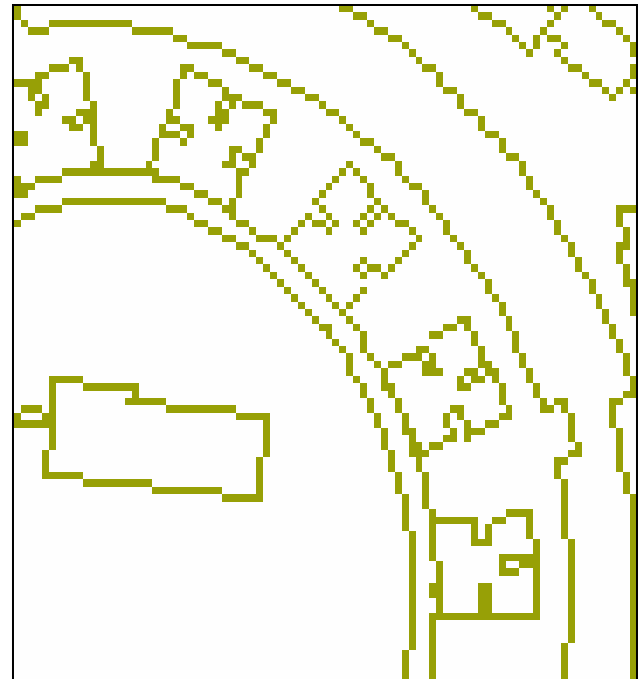
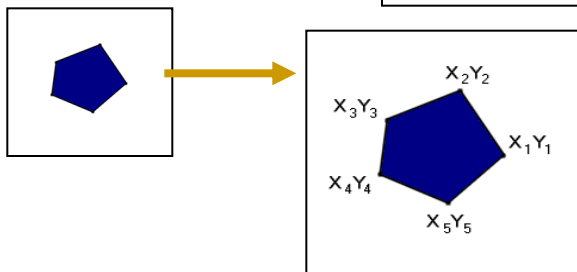
Punto



Línea

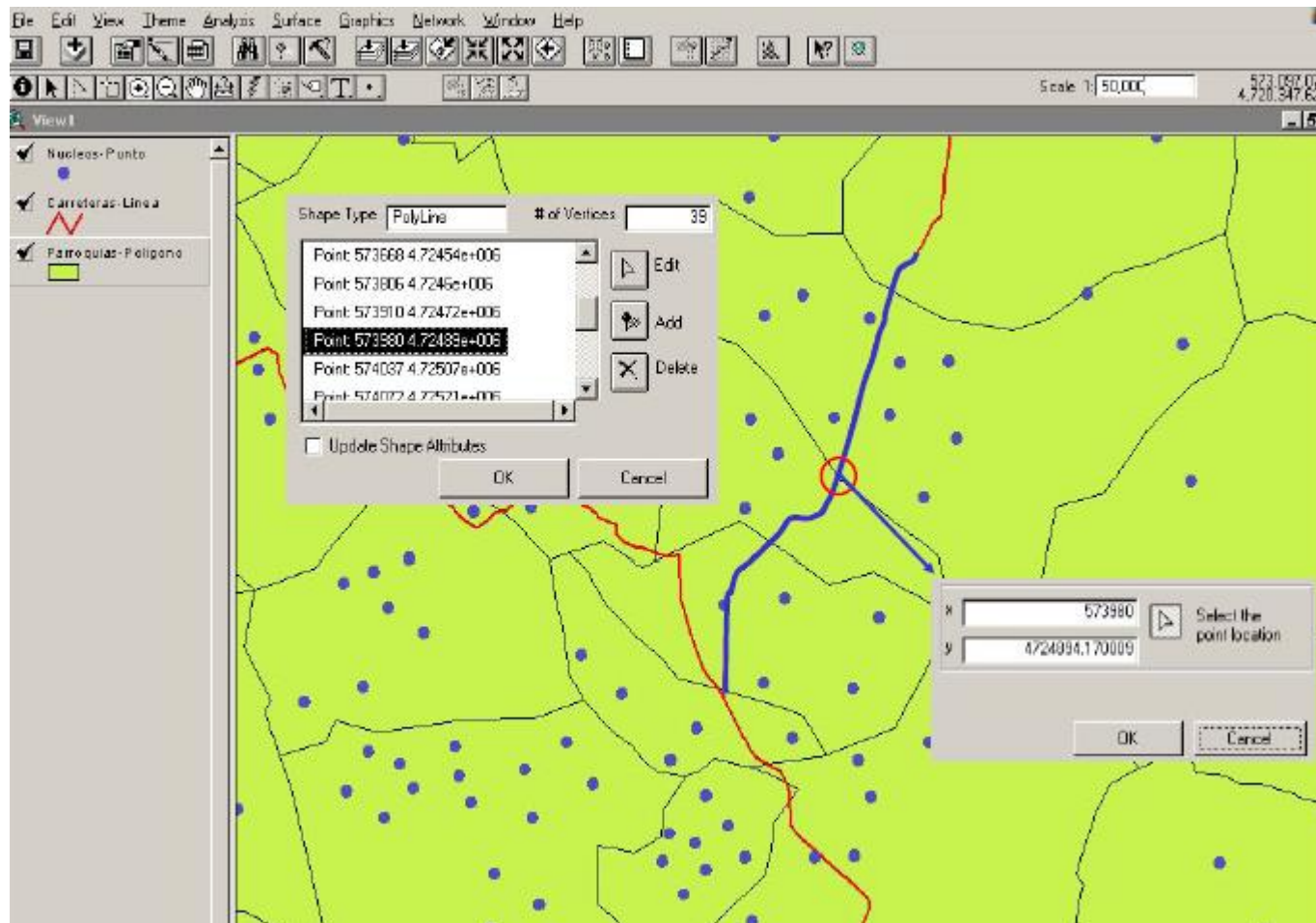


Polígono



Datos SIG

Vectorial



Datos SIG

Comparativa ráster y vectorial

Formato vectorial

- Necesita menos espacio de almacenamiento
- Representación más precisa (punto, línea)
- Medición de distancias y superficies más precisa
- Permite identificar individualmente cada entidad

Formato ráster

- Datos más rápidos de conseguir (capturas masivas)
- Comparaciones y operaciones entre mapas temáticos son más sencillas y rápidas
- Modelización de superficies muy complejas y con gran variabilidad (proyectos medioambientales)

Datos SIG

DBMS: Sistemas de gestión de bases de datos

Control centralizado (sistema multiusuario)

Compartición eficiente

Independencia de datos

Control de redundancias

Interfaces personalizados

Bases de datos relacionales

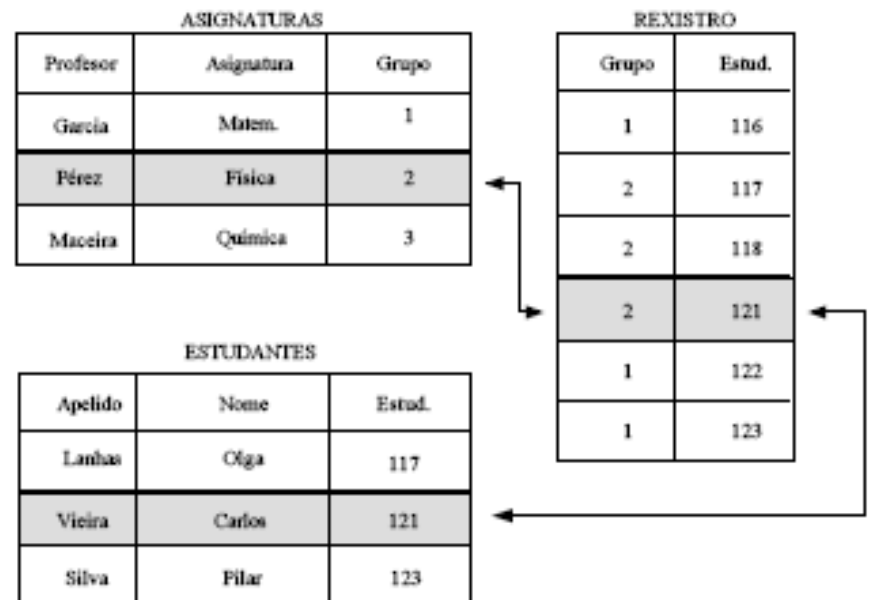
Tablas de información:

filas (registros) y columnas
(campos o atributos)

Sistema de coordenadas (geográficas,
UTM)

Topología

Tiempo



Datos SIG

Modelo ráster

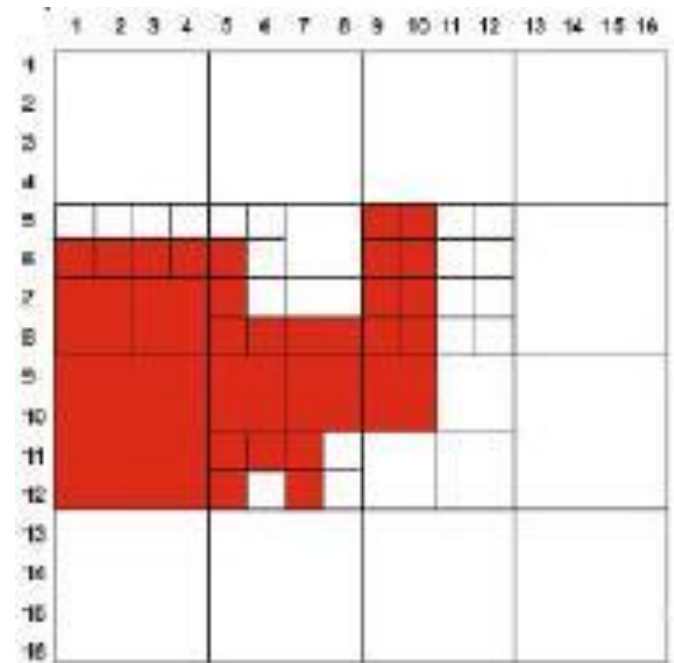
Métodos de compactación de datos

Compresión de valores consecutivos (Run Length Encoding)

Codificación por bloques (Block Coding)

Codificación en cadena (Chain Coding)

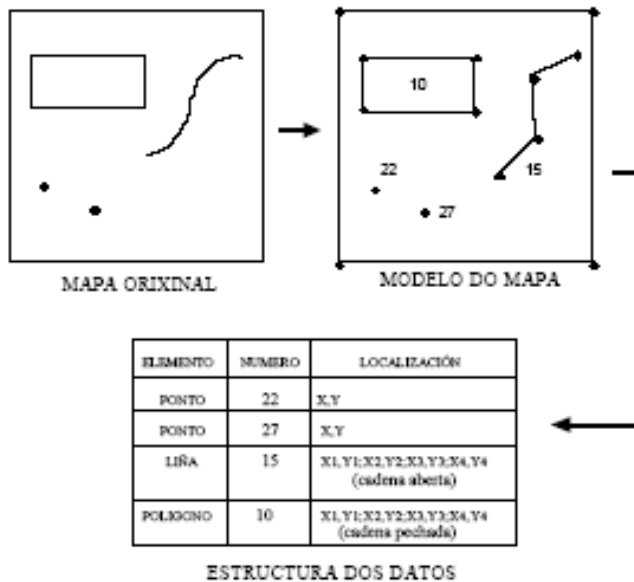
Árbol cuaternario (Quadtrees)



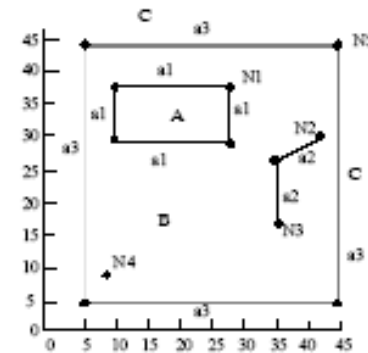
Datos SIG

Modelo vectorial

Modelo spaghetti



Modelo topológico



TOPOLOGIA POLÍGONOS		TOPOLOGIA NODOS		TOPOLOGIA ARCOS				
POLÍGONO	ARCOS	NODO	ARCOS	ARCO	NODO COMEZO	NODO FIN	POLÍGONO	POLÍGONO
A	a1,a2,a3,a4	N1	a1	a1	N1	N1	A	A
B	a7	N2	a2	a2	N2	N3	B	B
C	área externa	N3	a3	a3	N3	N5	C	B
		N4	a2					
		N5	a3					

DATOS COORDENADAS DOS ARCOS			
ARCO	X,Y comenzo	X,Y intermédios	X,Y final
a1	27,37	27,30; 10,30; 10,37	27,37
a2	40,30	35,27	35,17
a3	45,44	45,5; 5,5; 5,45	45,44

Geodatabase: modelo de almacenamiento de objetos geográficos, sus atributos, sus relaciones y el comportamiento de cada uno de sus elementos.

TICs



INFORMÁTICA

BASES DE DATOS

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA**

CARTOGRAFÍA AUTOMÁTICA

**ANÁLISIS DE REDES Y ANÁLISIS
ESPACIAL**

TERCERA DIMENSIÓN

INTERNET: servidores de mapas

MULTIMEDIA

TELEDETECCIÓN

SATELITAL (Glonass y Galileo)

GPS

LIDAR

SISTEMAS DE COMUNICACIONES

GSM

2G+, GPRS, WAP

UMTS

MICROELECTRÓNICA

**Instrumentos de medición
topográfica**

Tecnologías de la Información Geográfica

Son un conjunto de **tecnologías** diseñadas para realizar operaciones **relacionadas con la gestión y el procesamiento de información geográfica.**

- Teledetección
- Fotografía aérea
- Imágenes satélite
- LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging)
- GPS (Global Positioning System)
- **Sistemas de Información Geográfica (SIG)**

Fuentes de datos SIG

Cartografía papel o digital (topográficos, geológicos, catastrales, ...)

Bases de datos (papel, digitales)

Imágenes de satélite

Fotografías aéreas (ortofotografías)

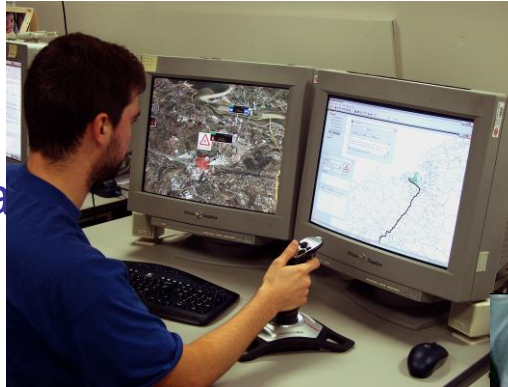
GPS (Sistema de Posicionamiento Global)

Otros formatos SIG

Fuentes de datos SIG

Cartografía analógica

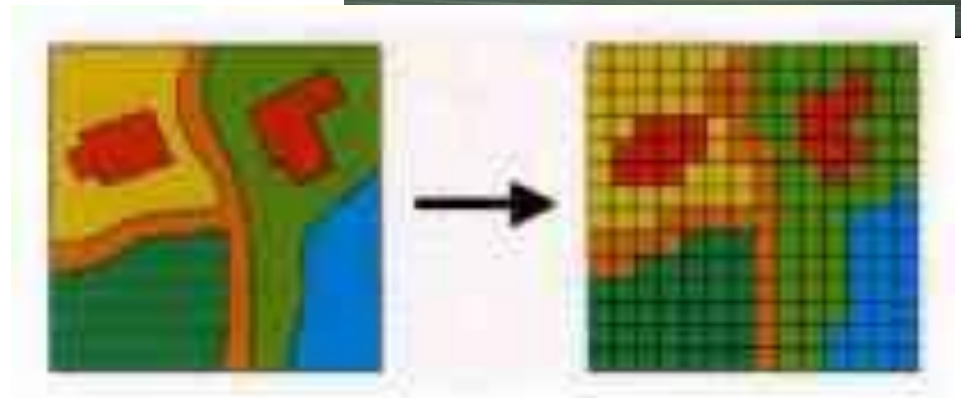
Digitalización en pantalla
(vectorización)



Digitalización con tableta (vectorización)



Digitalización con escaner
(rasterización)



Fuentes de datos SIG

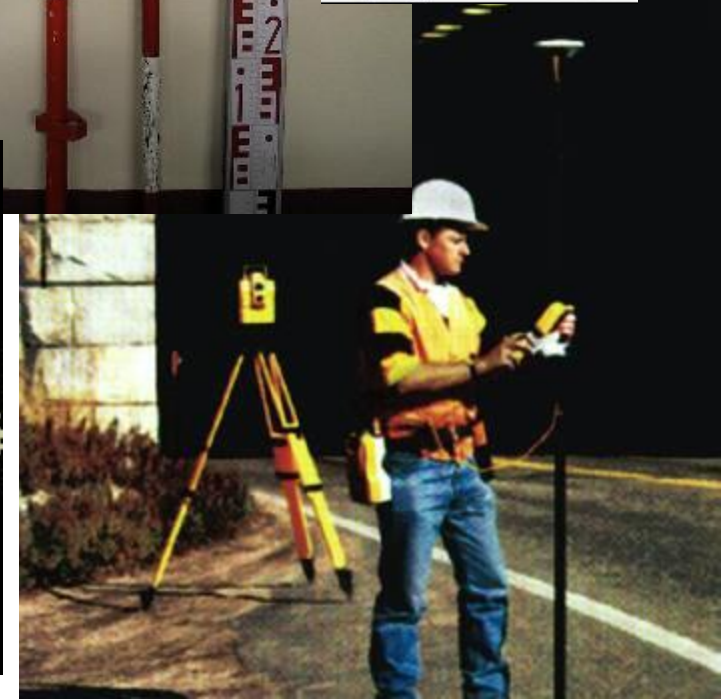
Topografía

Métodos tradicionales

- Estaciones totales
- Jalones, miras, prismas
- etc.



Sistemas de posicionamiento global (GPS)



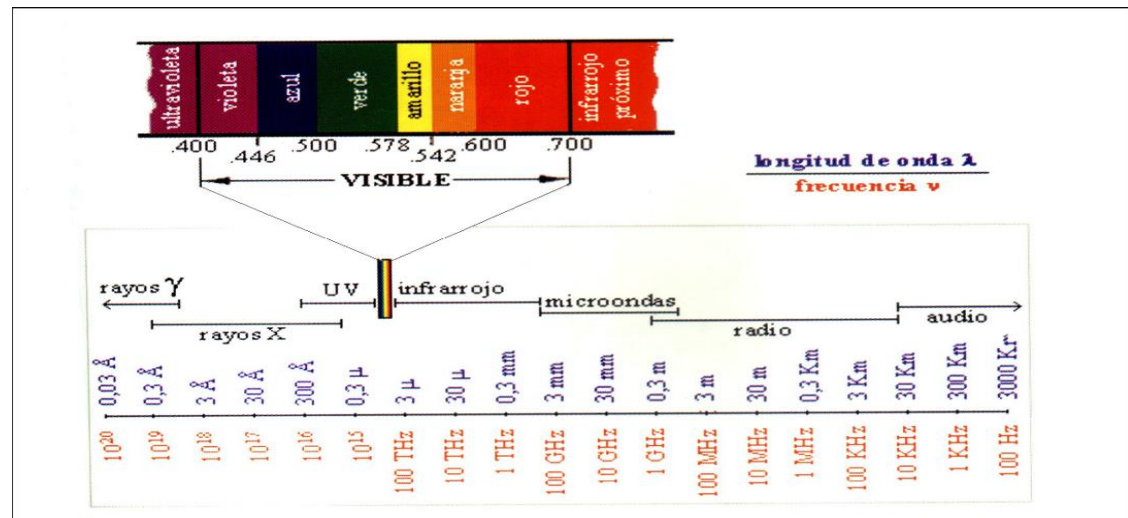
Fuentes de datos SIG

Teledetección - Fotogrametría

El fundamento de la teledetección es la observación remota de la superficie terrestre (percepción remota), para la adquisición de información a distancia de objetos, zonas o fenómenos, sin necesidad de contacto material con ellos, apoyándose en medidas de energía electromagnética reflejadas o emitidas.

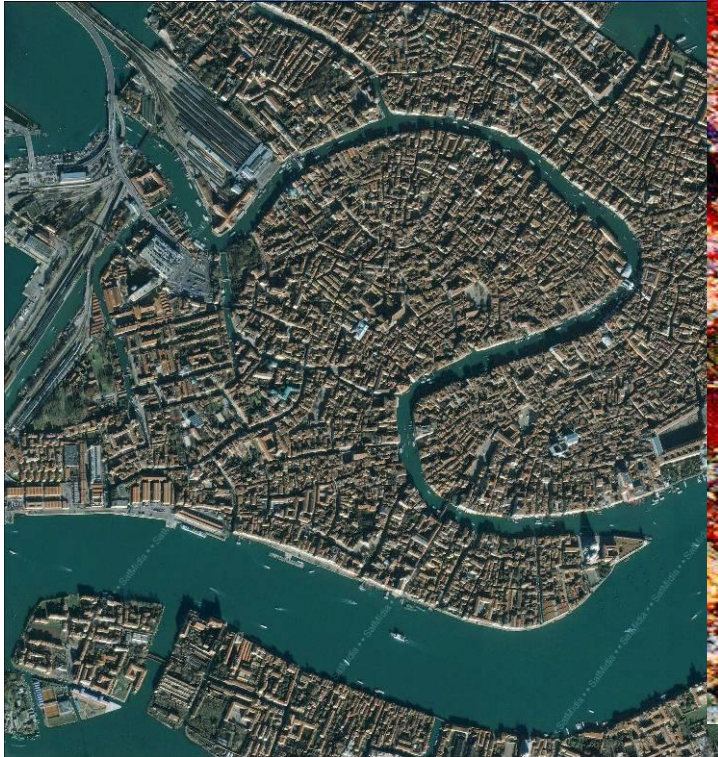
La fotogrametría tiene por objeto la representación planimétrica y altimétrica del terreno, por medio de fotografías de éste.

- Teledetección activa
- Teledetección pasiva



Fuentes de datos SIG

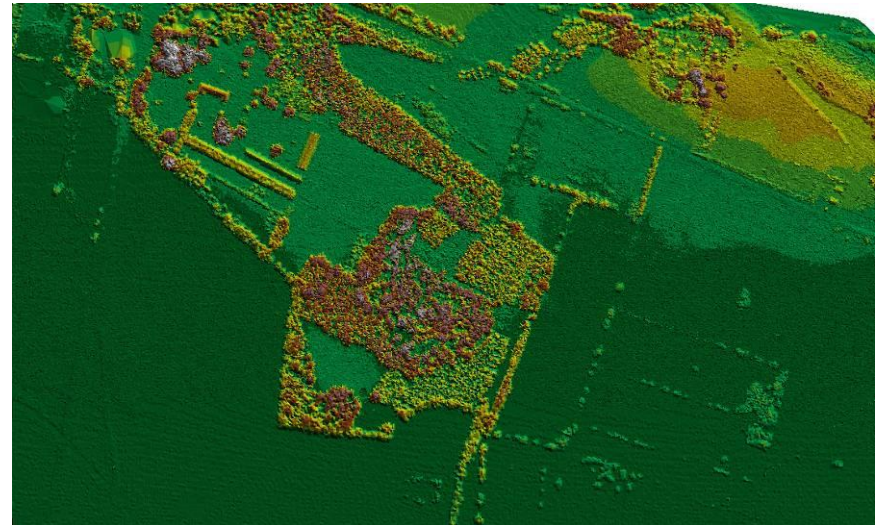
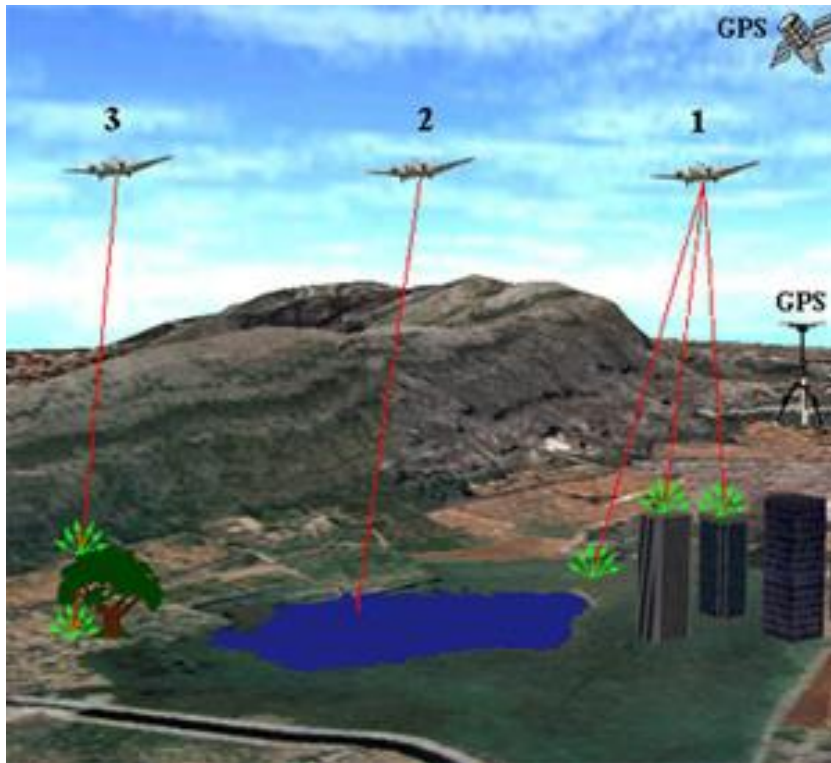
Imágenes satelitales



Fuentes de datos SIG

LIDAR

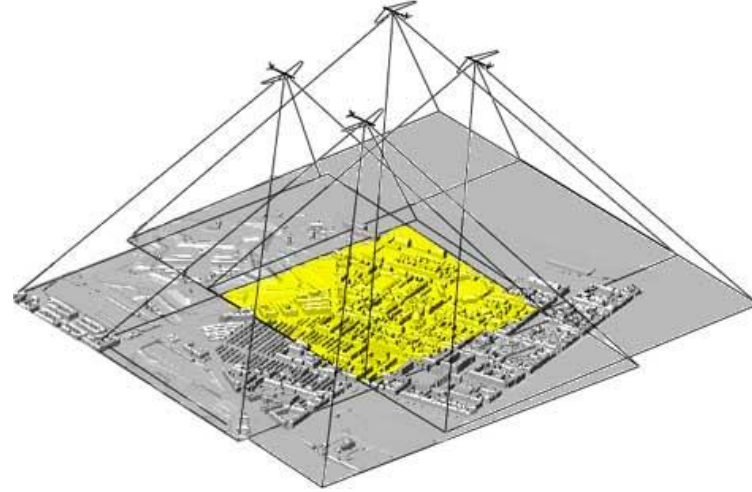
Light Detection and Ranging



Fuentes de datos SIG

Ortofoto

La ortofoto es un **producto cartográfico**, es decir, dotado de **métrica y escala**, obtenido mediante la manipulación de fotografías aéreas verticales para corregir los efectos de la proyección cónica que presenta una toma fotográfica, los efectos del terreno y de todas las distorsiones que presenta la cámara con la que se realiza el vuelo.



Sistemas de Información Geográfica

En resumen:



Fuentes de datos:

- GPS
- Mapas
- Ortofotos
- Instr. Topográficos
- Tablas

Operaciones:

- Organización
- Geoprocesos
- Optimización
- Estadísticas

Salida:

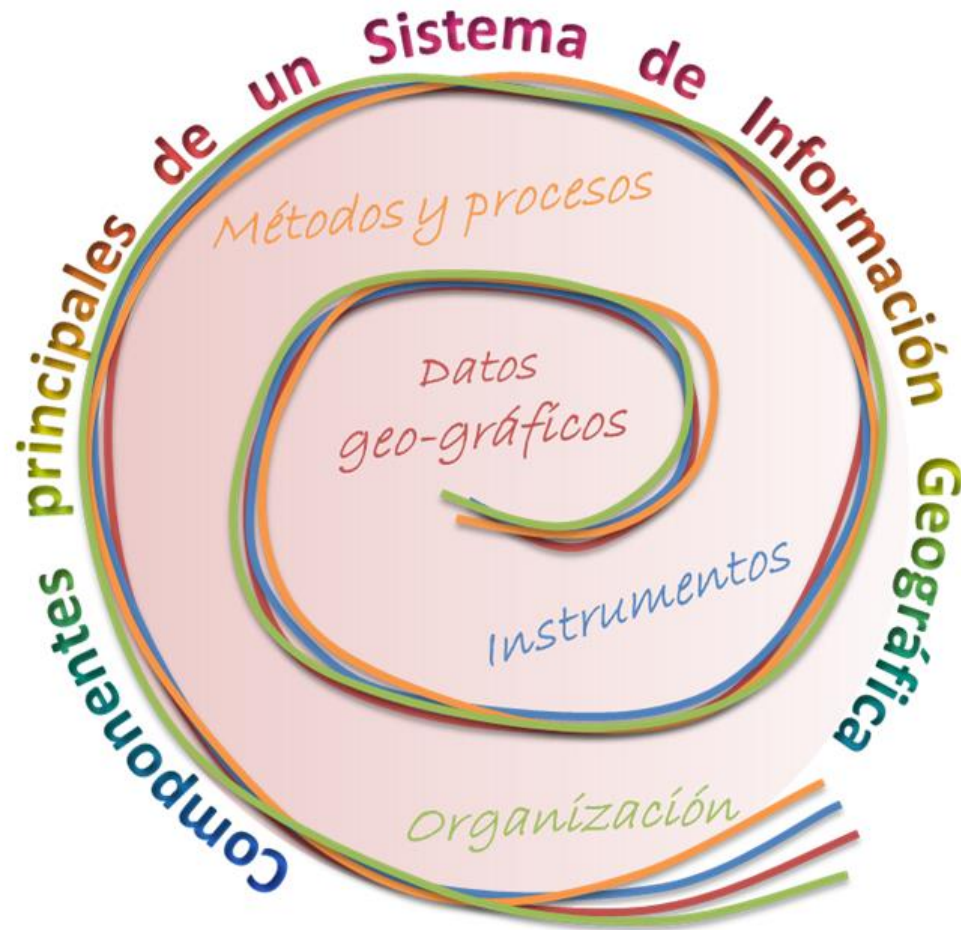
- Tablas
- Mapas
- Gráficos
- etc.

Definición de los SIG

Componentes de un SIG

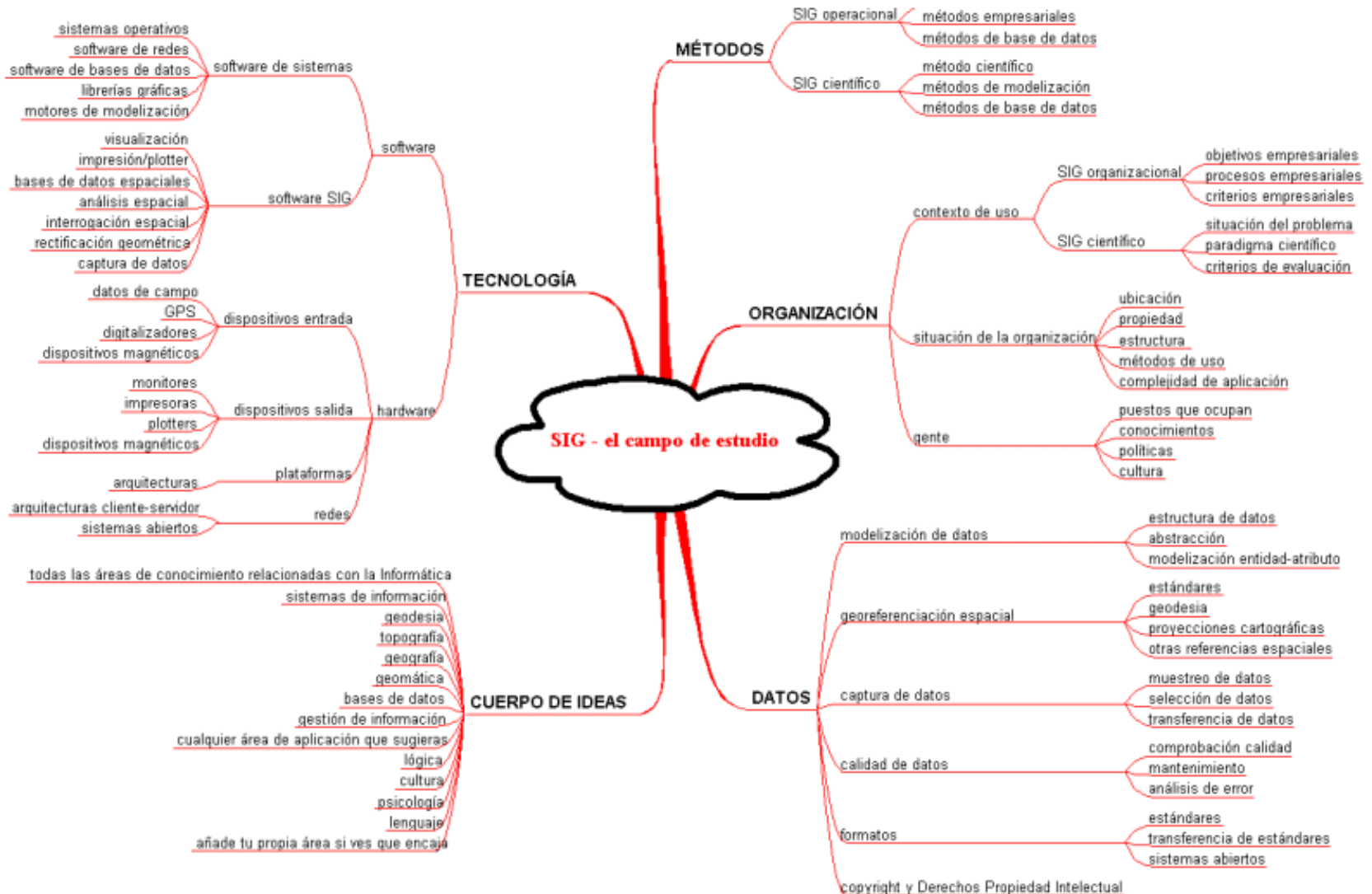
1. **Tecnología:** informática
2. **Datos:** abstracción realidad
3. **Métodos:** diseño, creación, operativa
4. **Organización:** objetivos, gestión, personal
5. **Cuerpo de las ideas:** desarrollo teórico

Sistemas de Información Geográfica



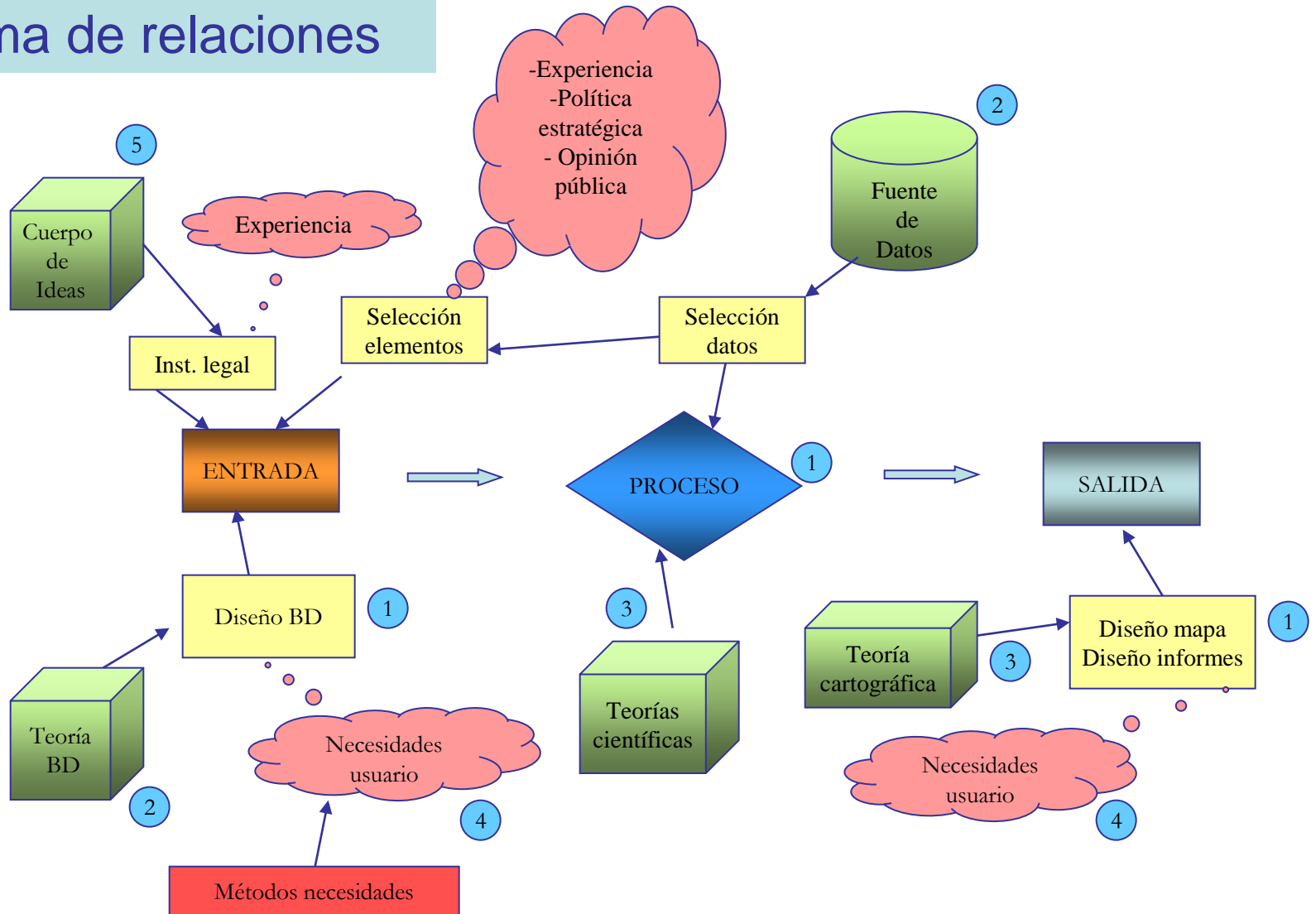
Definición de los SIG

Componentes de un SIG



Proyecto SIG

Diagrama de relaciones



Definición de los SIG

Ejemplo: Construcción de tubería de abastecimiento

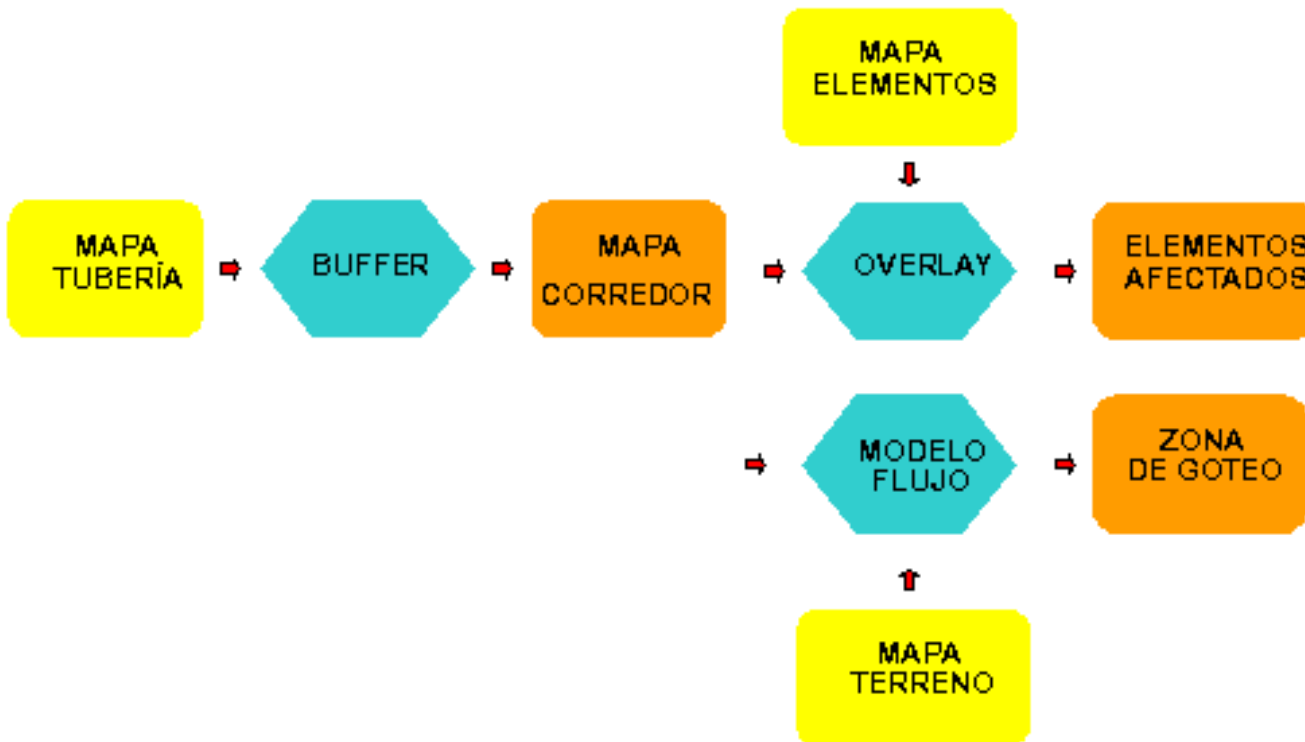
Análisis de impacto de una nueva tubería en un ámbito territorial



Definición de los SIG

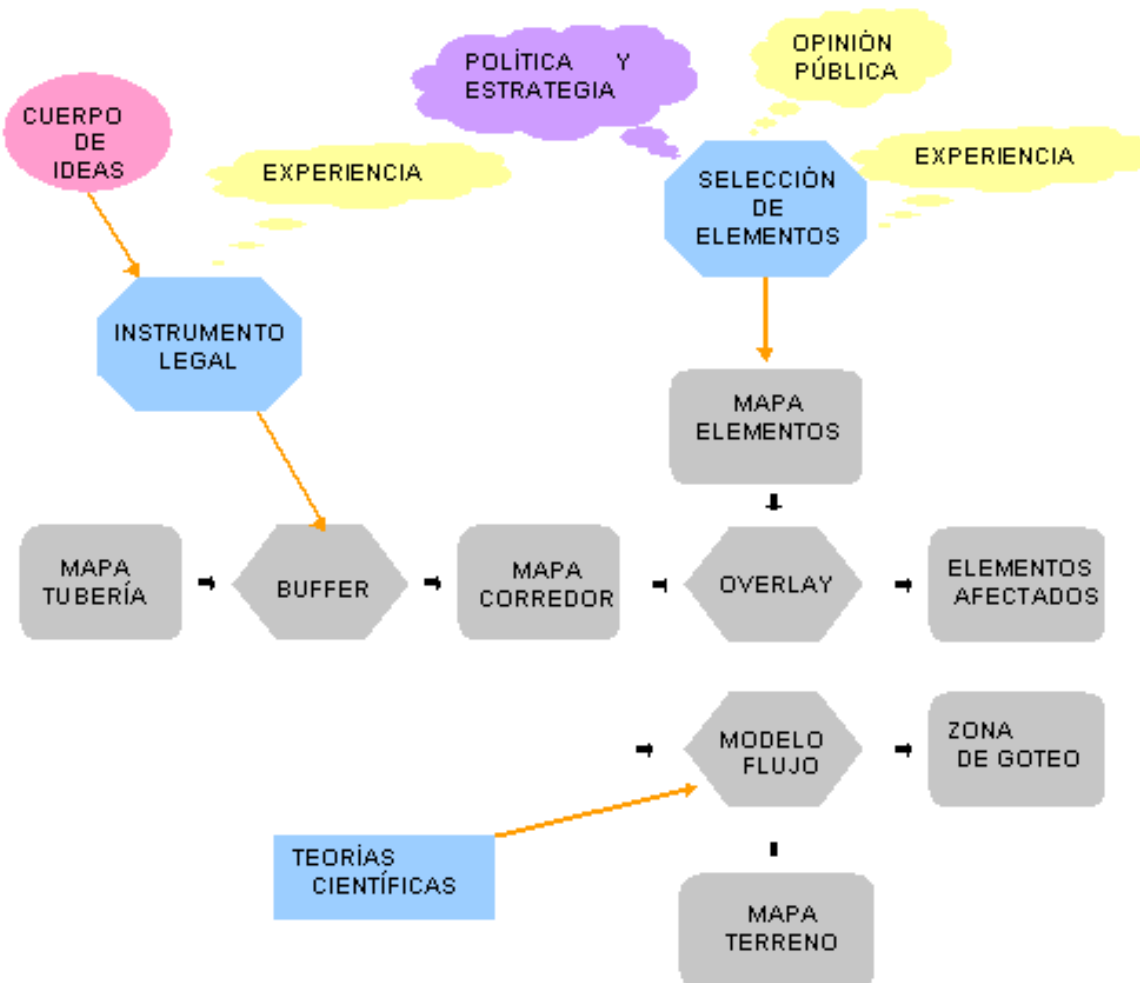
Ejemplo: Construcción de tubería de abastecimiento

¿Qué datos necesito y que debo hacer con ellos?



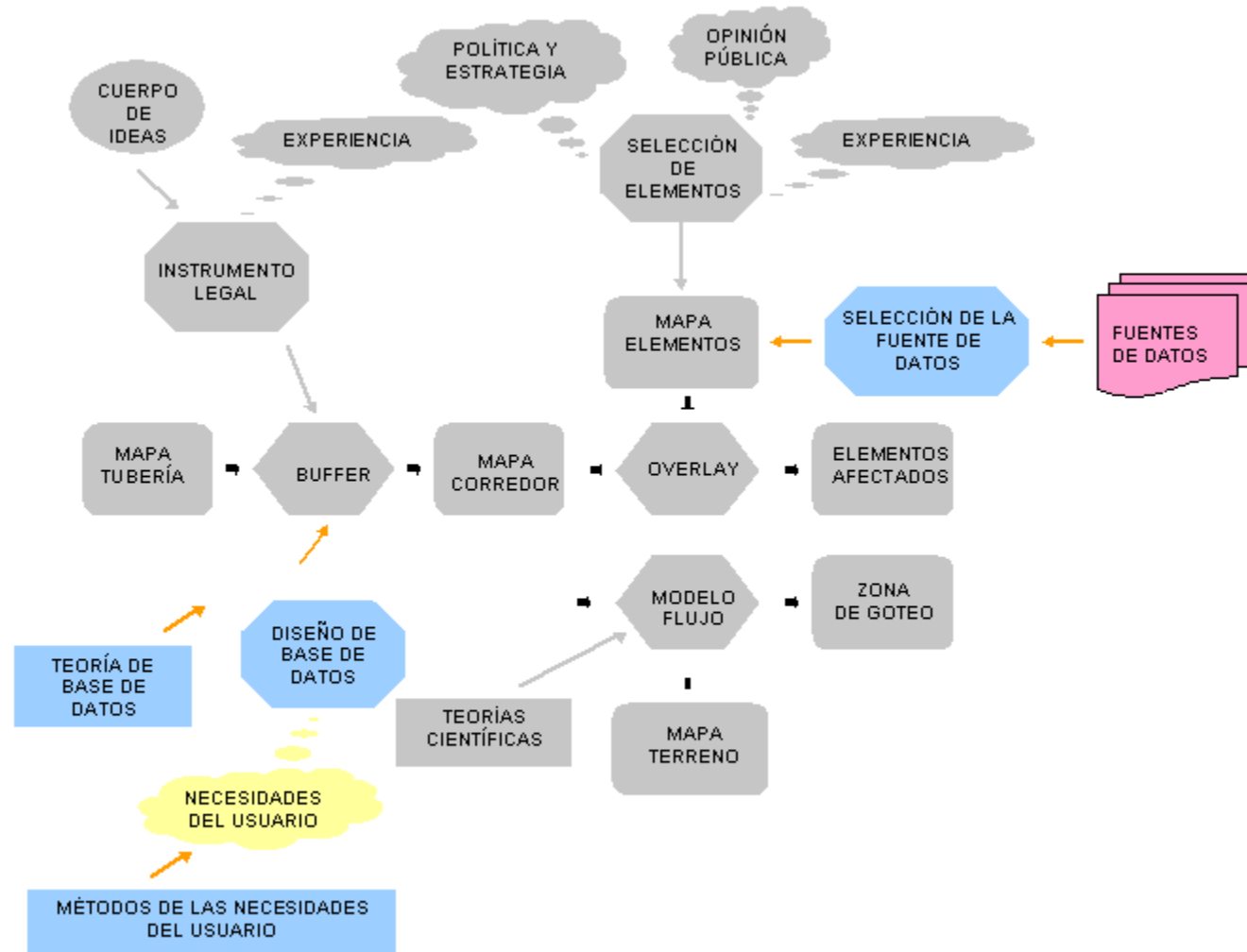
Definición de los SIG

Ejemplo: Construcción de tubería de abastecimiento



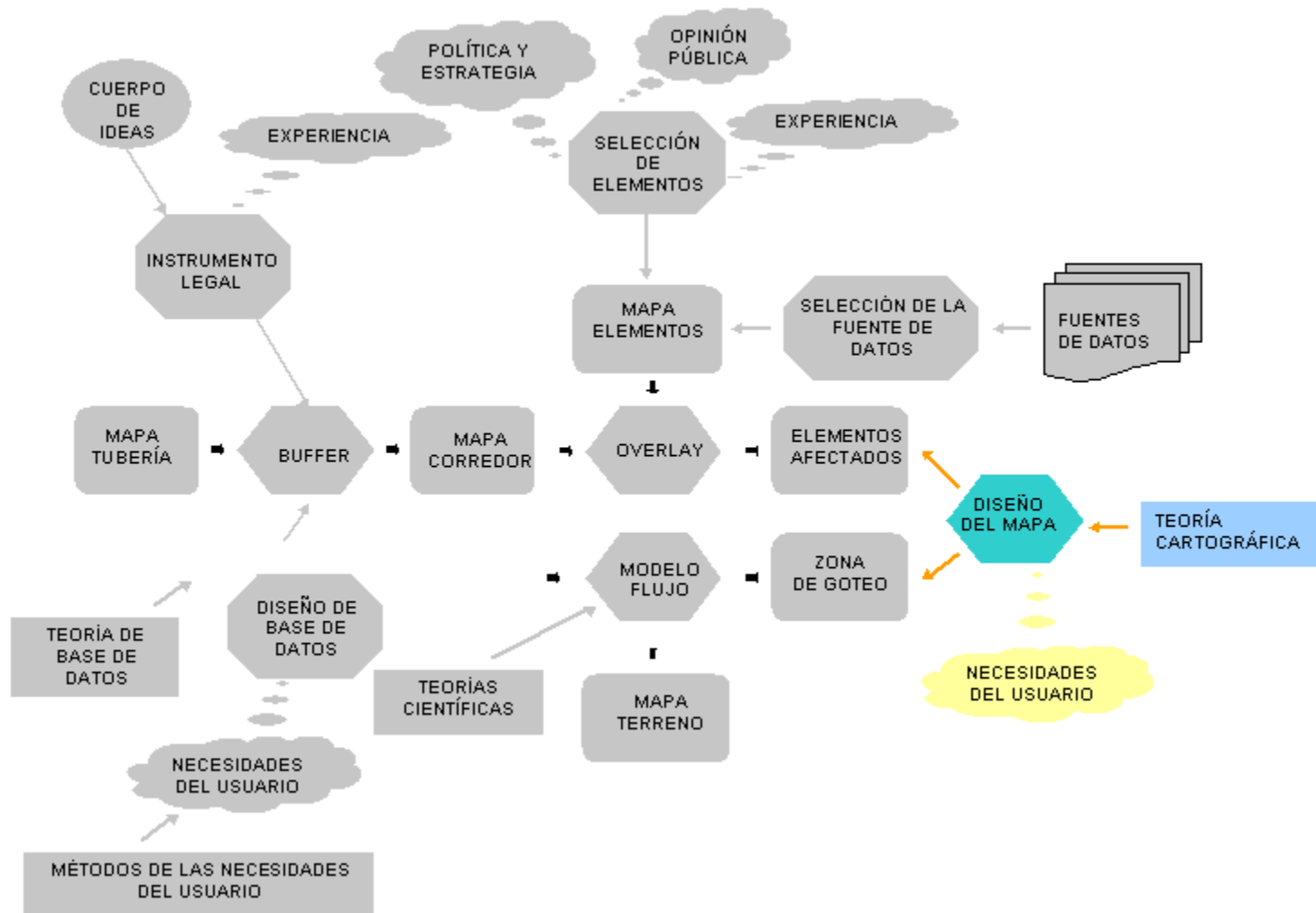
Definición de los SIG

Ejemplo: Construcción de tubería de abastecimiento



Definición de los SIG

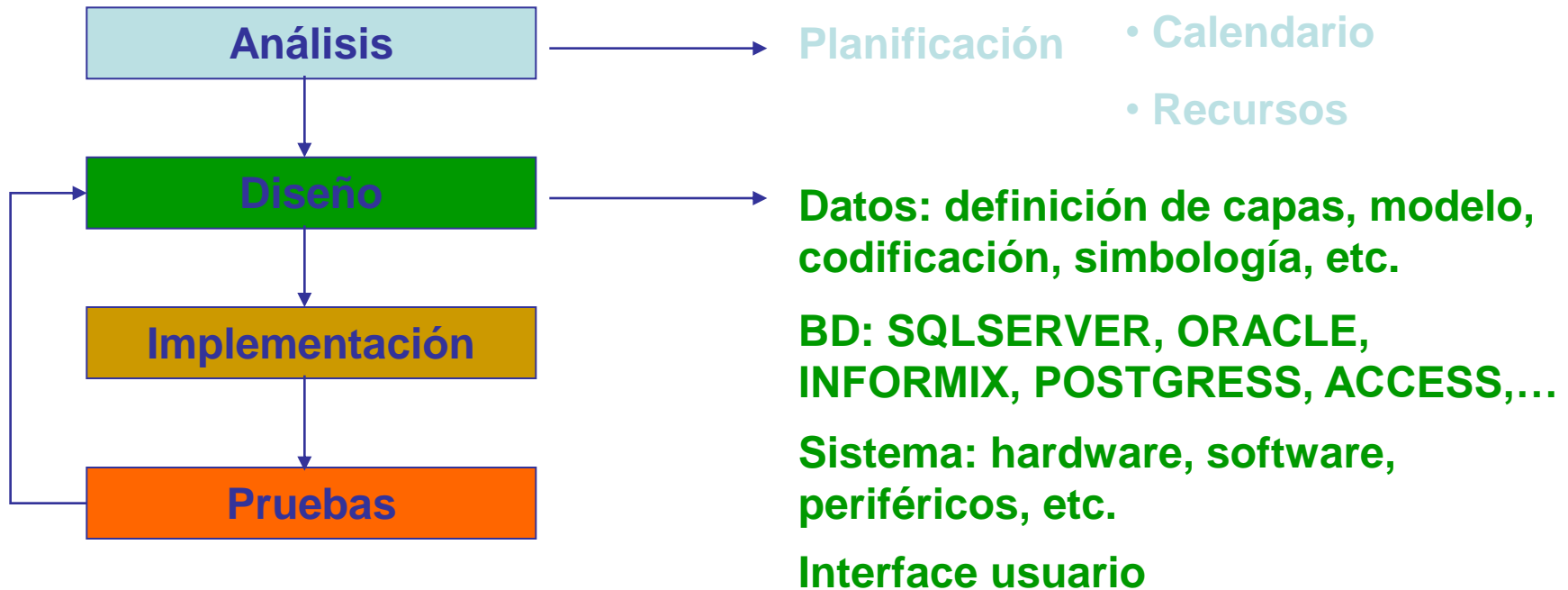
Ejemplo: Construcción de tubería de abastecimiento



Proyecto SIG

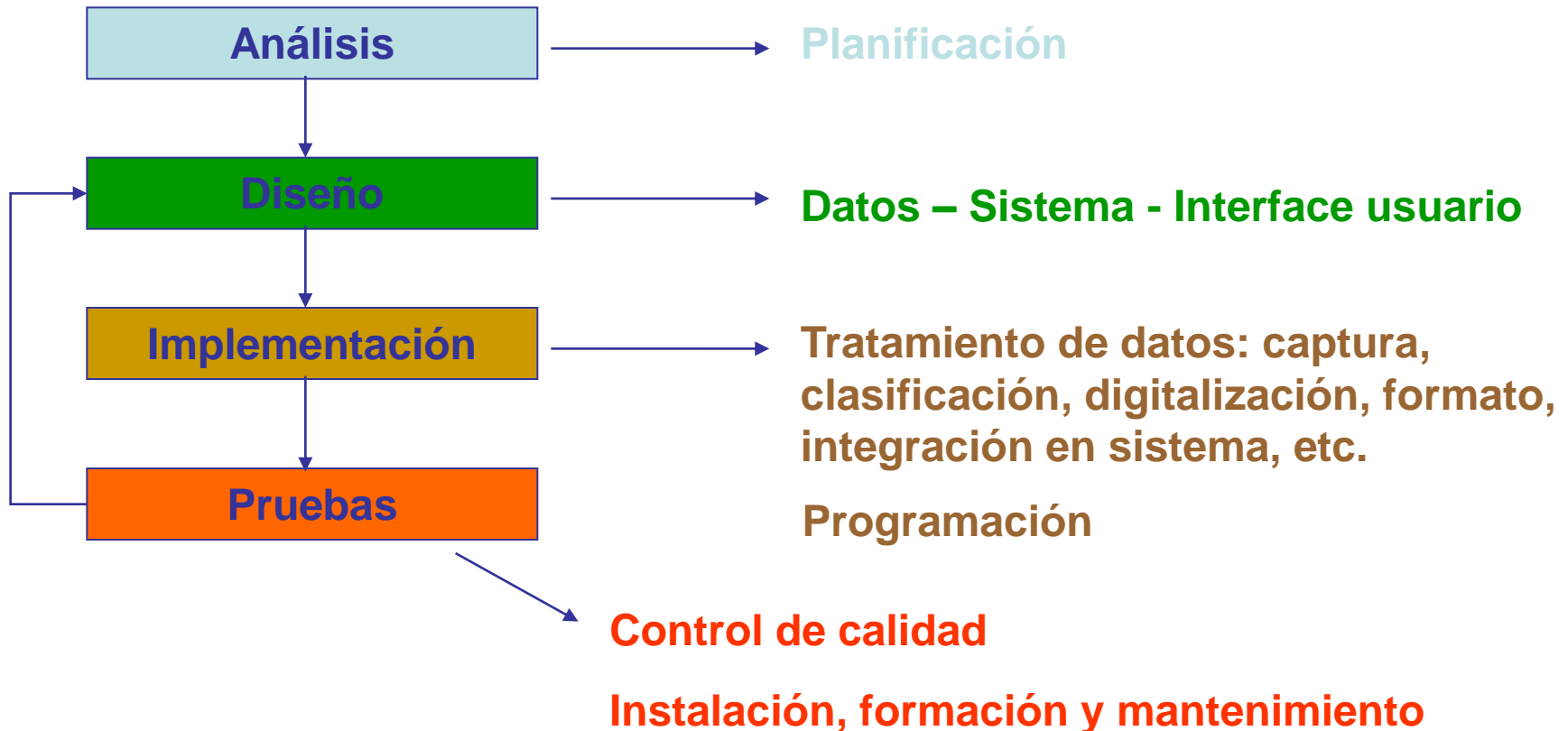
Proceso de desarrollo

- Objetivos
- Tareas
- Hitos
- Calendario
- Recursos

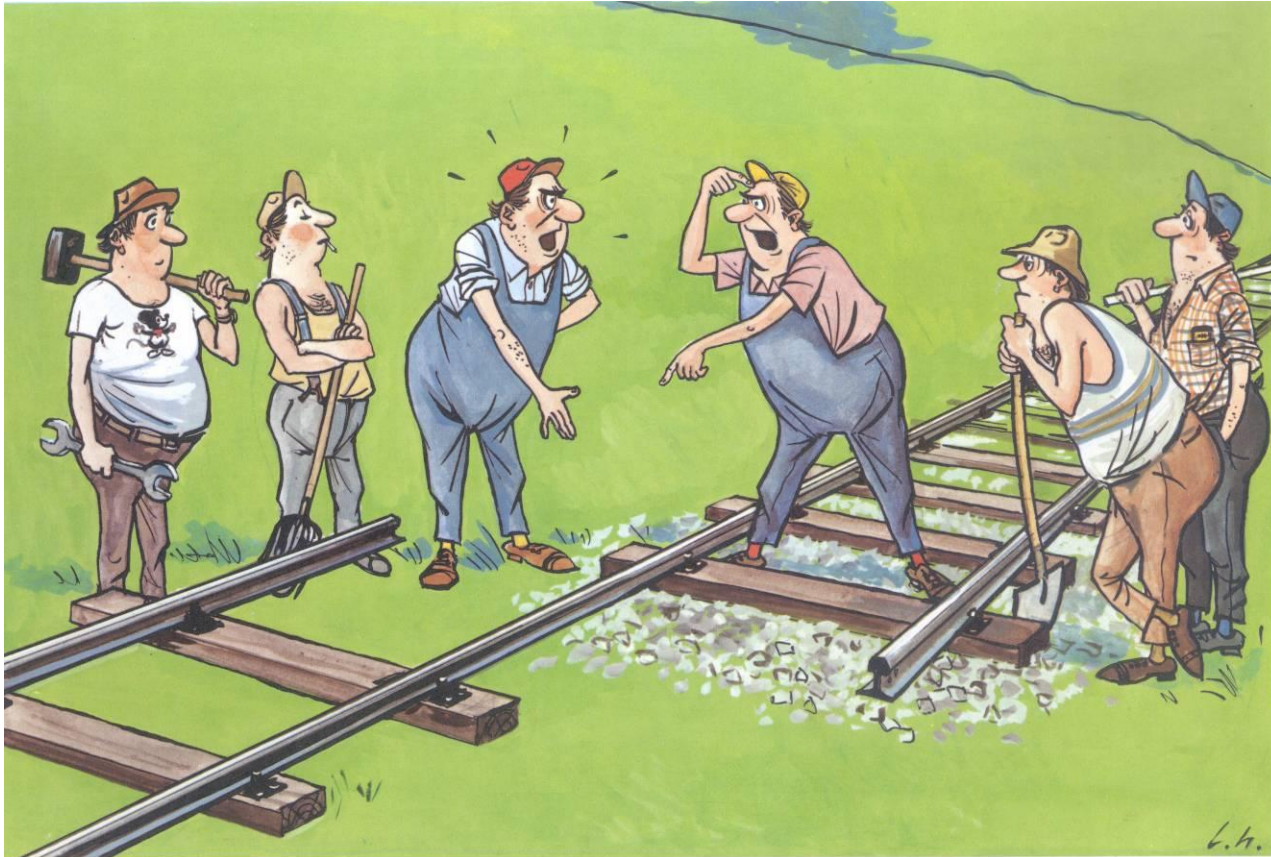


Proyecto SIG

Proceso de desarrollo



COORDINACIÓN Y PLANIFICACIÓN



METADATOS

IDEE

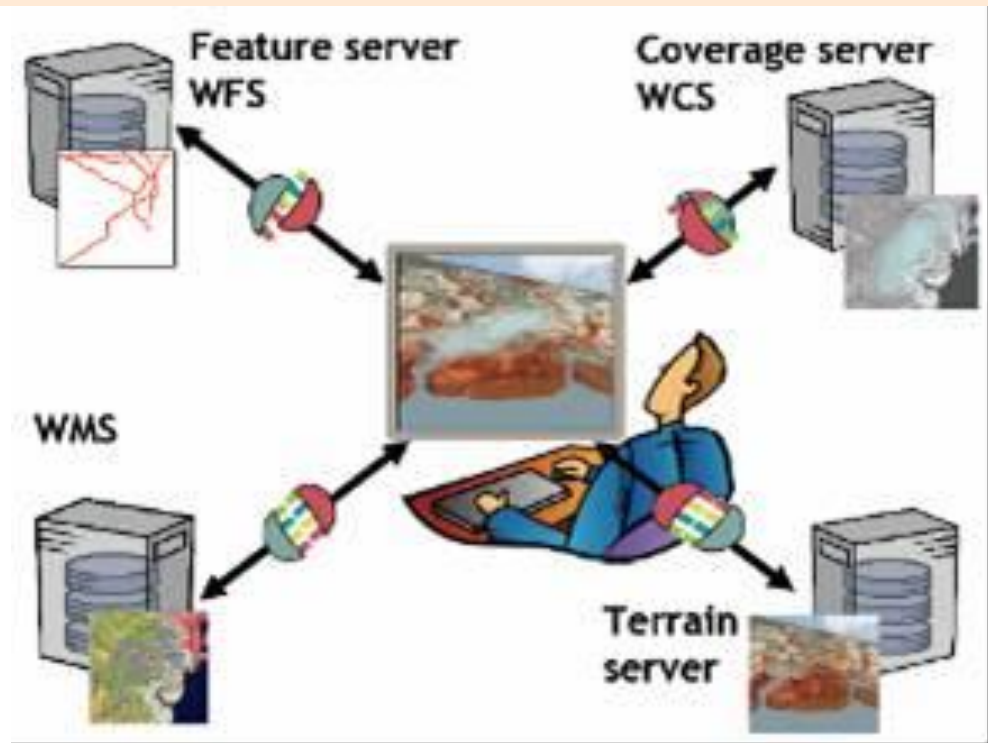
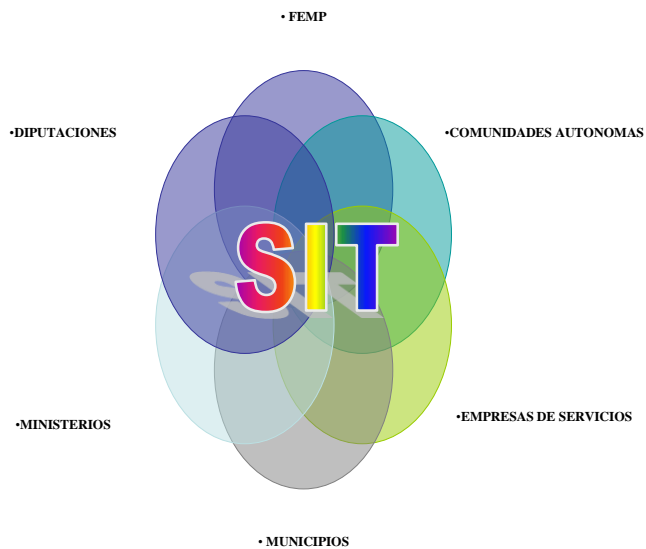


OGC

INTEROPERABILIDAD

POTENCIAL IG

INFRAESTRUCTURA DATOS ESPACIALES



La información digital
ha de EXISTIR
ha de ser ACCESIBLE

Interoperabilidad de datos SIG

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ABIERTO

Un Sistema de Información Geográfica Abierto es aquel que permite compartir datos geográficos y la integración con otras tecnologías GIS, así como la integración con otro tipo de tecnologías dentro de una organización.

Permite el trabajo en diferentes plataformas, con diferentes sistemas gestores de bases de datos y es escalable para satisfacer cualquier situación, desde un único especialista hasta una solución corporativa con cientos de usuarios ubicados en departamentos repartidos por todo el mundo.

Interoperabilidad de datos SIG

INTEROPERABILIDAD ENTRE DATOS GEOGRÁFICOS Y TECNOLOGÍAS GIS.

Actualmente, cualquier organización necesita que un Sistema de Información Geográfica sea capaz de integrar datos desde múltiples fuentes y de diferentes formatos. La tecnología que se utilice ha de garantizar la interoperabilidad y asegurar que sus formatos de datos puedan ser usados por otras tecnologías y aplicaciones.

USO DE ESTÁNDARES

Hasta mediados de los 90 las organizaciones adquirían SIG que eran operativos exclusivamente con el modelo de datos propietario. Conversores de datos.

Los estándares son los establecidos por empresas y organizaciones como OGC (Open Geospatial Consortium). Ejemplos de especificaciones OGC son:

- Geography Markup Language (GML) 3.0

- Grid Coverages 1.0

- Web Coverage Service 1.0

- Web Feature Service 1.0

- Web Map Service 1.3

- Styled Layer Descriptor (SLD)

Interoperabilidad de datos SIG

IDE (Infraestructura de Datos Espaciales)

Según la definición del Consejo Superior Geográfico, una IDE es un “sistema informático integrado por un **conjunto de recursos** (catálogos, servidores, programas, datos, aplicaciones, páginas Web,...) dedicados a gestionar **Información Geográfica** (mapas, ortofotos, imágenes de satélite, topónimos,...), disponibles en **Internet**, que cumplen una serie de condiciones de **interoperabilidad** (normas, especificaciones, protocolos, interfaces,...) y que permiten que un usuario, utilizando un simple navegador, pueda utilizarlos y combinarlos según sus necesidades”.

Propuesta de la Directiva Europea (iniciativa **INSPIRE**) que pretende crear una verdadera Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) en el ámbito de la Unión

Europea, para facilitar el acceso y explotación de la información pública.

DATOS DE REFERENCIA

Sistema Geodésico de Referencia
Nombres Geográficos
Unidades Estadísticas y Administrativas
Ortofotos
Parcelas Catastrales
Redes de Transporte
Modelos de Elevación
Hidrografía
Sistemas de Referenciación Cartográfica
Lugares protegidos
Cuencas Hidrográficas
Ocupación del suelo
Direcciones y Áreas Postales

DATOS TEMÁTICOS

Edificaciones
Datos espaciales Meteorológicos
Distribución de la Población
Planificación Territorial
Distribución de Especies
Vigilancia Medioambiental
Habitats y Biotopos
Regiones Biogeográficas
Instalaciones Agrícolas y Acuicultura
Suelo
Áreas restringidas o reguladas
Instalaciones Industriales
Geología
Redes de Comunicación y de Energía
Condiciones Atmosféricas
Características espaciales Oceánicas
Regiones Marinas

Interoperabilidad de datos SIG

La justificación del establecimiento de una IDE, esta ligada a dos ideas fundamentales:

1. La necesidad de acceder de manera fácil, cómoda y eficaz a los datos geográficos existentes. La Información Geográfica fue hasta el momento un recurso de costosa producción y difícil acceso por varios motivos: formatos, modelos, políticas de distribución, falta de información

2. La oportunidad de reutilizar la Información Geográfica generada en un proyecto para otras finalidades diferentes, dado el alto coste de su producción.

Se trata pues, de una estrategia organizativa asumida por los poderes políticos que permitirá poner a disposición del público **catálogos de datos espaciales “documentados” y hacerlos visibles y accesibles**

Interoperabilidad de datos SIG

Los **metadatos** informan a los usuarios sobre las características de los datos existentes de modo que sean capaces de entender “lo que representan” y “cómo lo representan” para que puedan buscar y seleccionar qué datos les interesan y sean capaces de explotarlos de la manera más eficaz posible. Los metadatos describen: la fecha de los datos, el contenido, la extensión que cubren, el sistema de referencia espacial, el modelo de representación espacial de los datos, su distribución, restricciones de seguridad y legales, frecuencia de actualización, calidad, etc.

La estructura y el contenido de los metadatos deben estar basados en una **norma aceptada y ampliamente utilizada**, fruto de la experiencia y del consenso, ya que han sido desarrolladas y revisadas por un grupo internacional de expertos que han aportado una considerable diversidad cultural y social.

ISO 19115 “Geographic information – Metadata”
Núcleo Español de Metadatos “NEM”

POTENCIAL IG



POTENCIAL IG



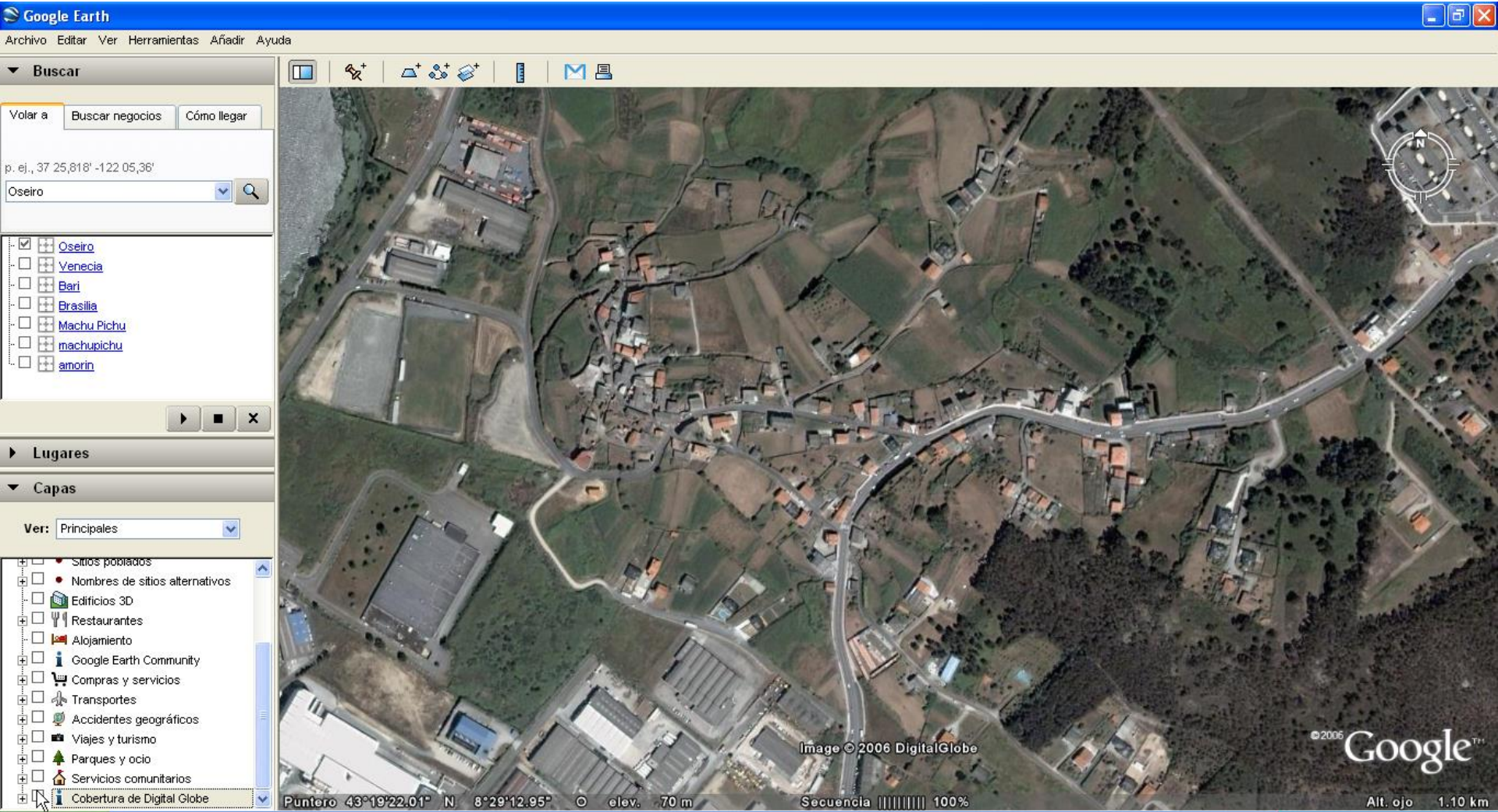
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2009 TerraMetrics

©2009 Google

29°43'00.21" N 10°05'09.09" O

Alt. ojo 12118.55 milla(s)

POTENCIAL IG



Tecnologías de la Información Geográfica





Image © 2011 GeoEye

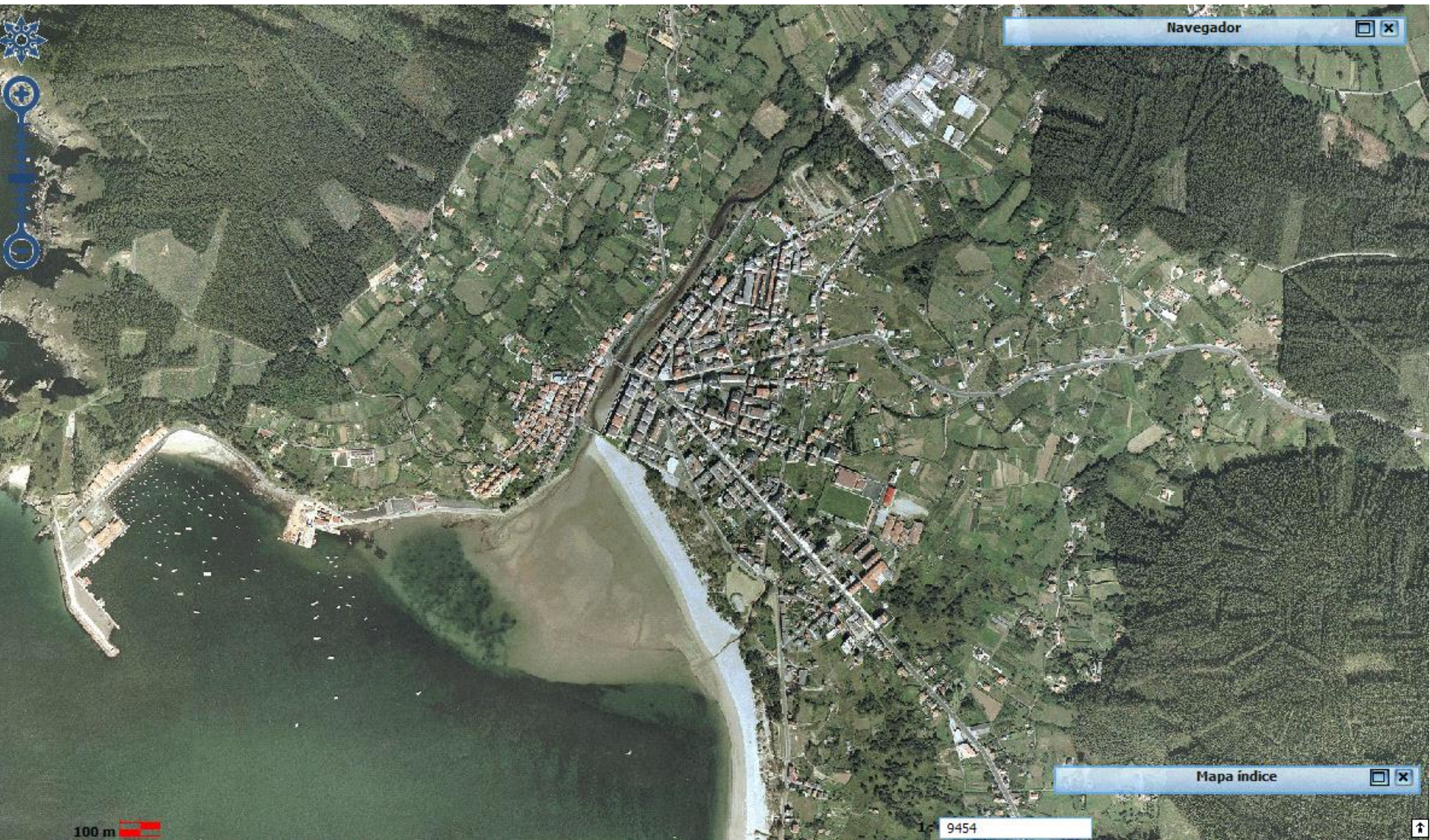
©2010 Google

Fecha de las imágenes: 21 de Abr. de 2002

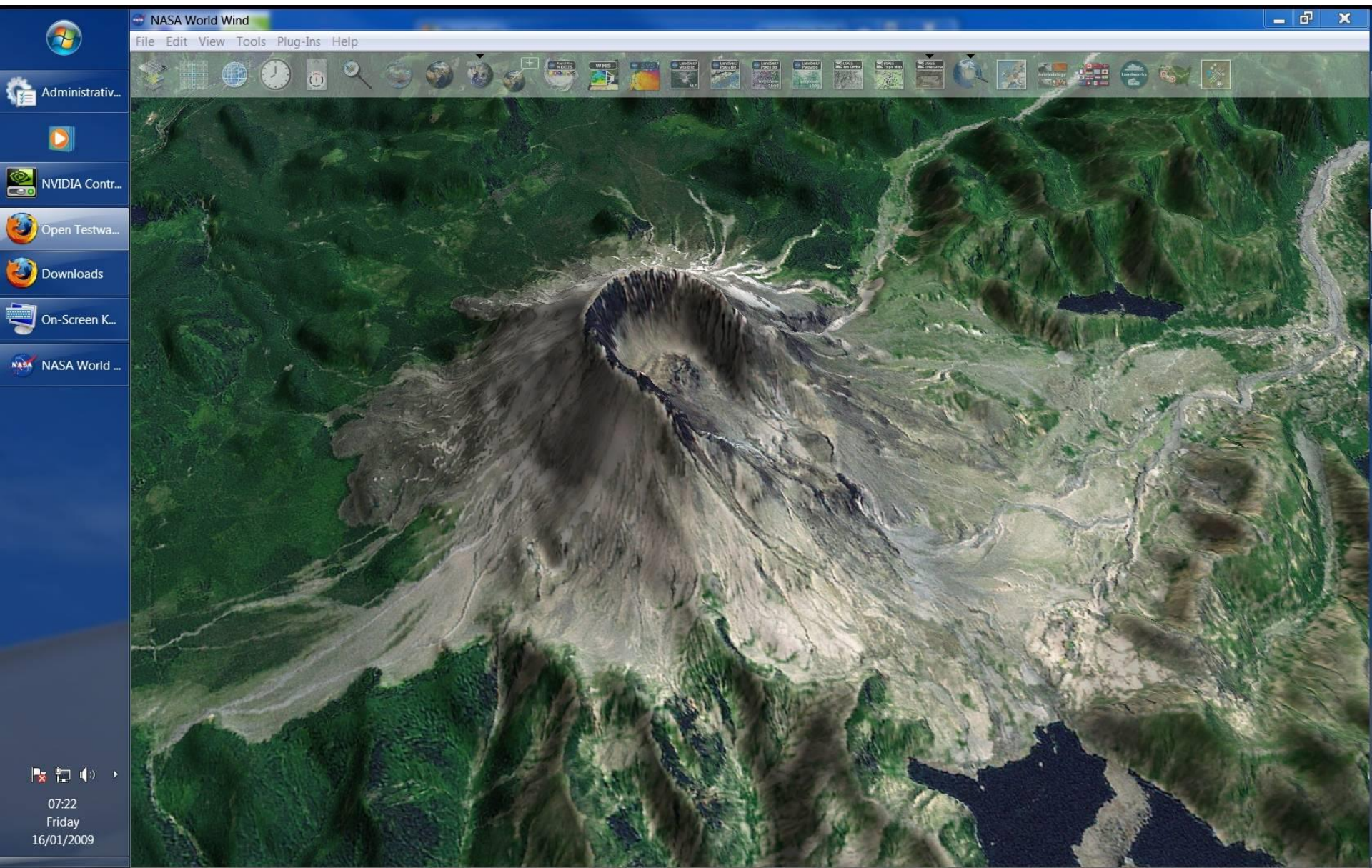
43°39'45.70" N 8°02'26.73" O elev. 76 m

Alt. ojo 3.44 km

Tecnologías de la Información Geográfica



POTENCIAL IG



POTENCIAL IG

Live Local - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Ir Marcadores Herramientas Ayuda

http://local.live.com/

Comenzar con Firefox ELPAS.es: El diario di...

Google windows life virtual

Live Local powered by Virtual Earth

Search for a business or category

Enter city, address, or landmark


Businesses People Maps

Web Images News Local QnA Beta More

Welcome

See haunted places

Did you know that the first-class swimming pool on the Queen Mary is a popular spot for ghost sightings?



[See famous haunted places from all over the world](#)

[Learn about collections](#)

Popular searches

- Restaurants
- Dry cleaners

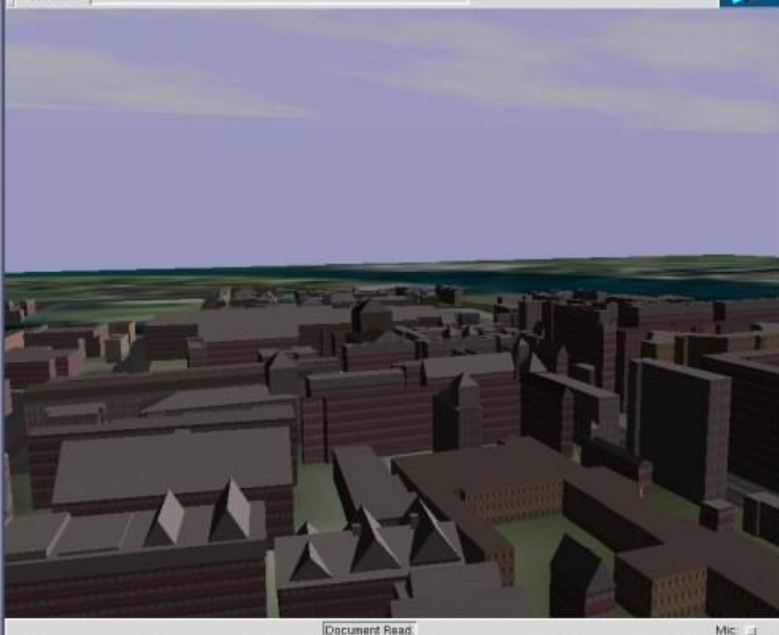
© 2006 Microsoft Corporation Privacy Legal Trademarks Developers

Transfiriendo datos desde msportal.112.2o7.net

Dive 3.3 - UCL Area

File Bender World Object Self Navigate Tools Windows London Demo Help

Location:



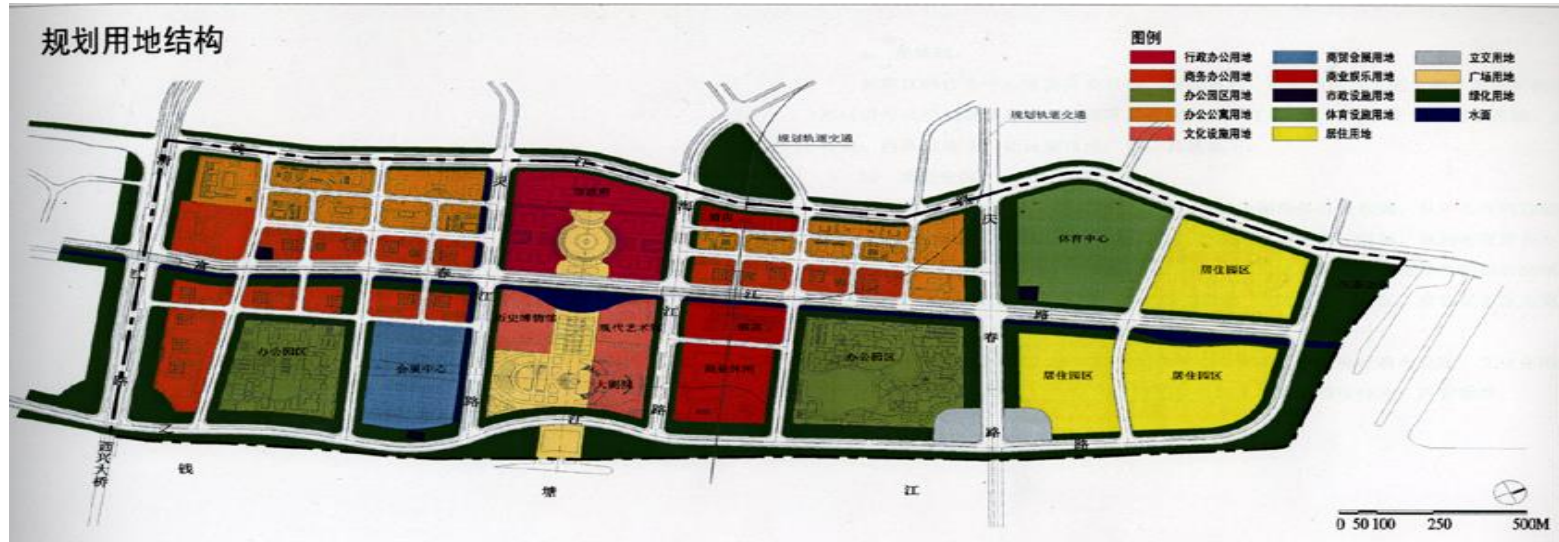
60 yds

© 2006 Microsoft Corporation © 2005 Pictometry International Corp.

About | Help | Feedback

POTENCIAL IG

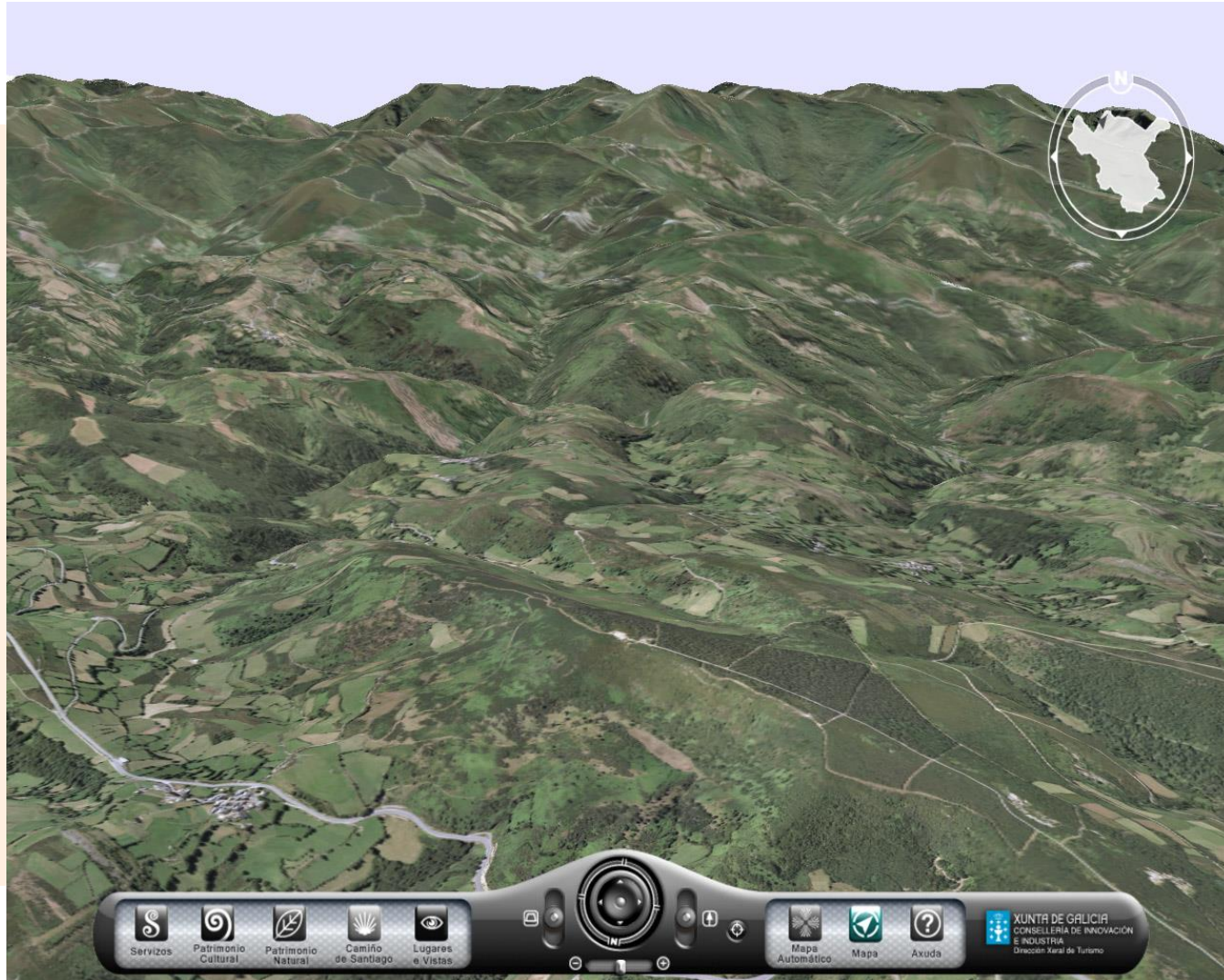
2D



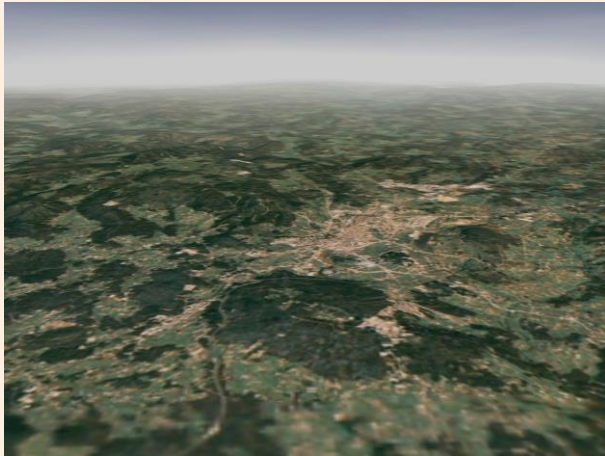
3D



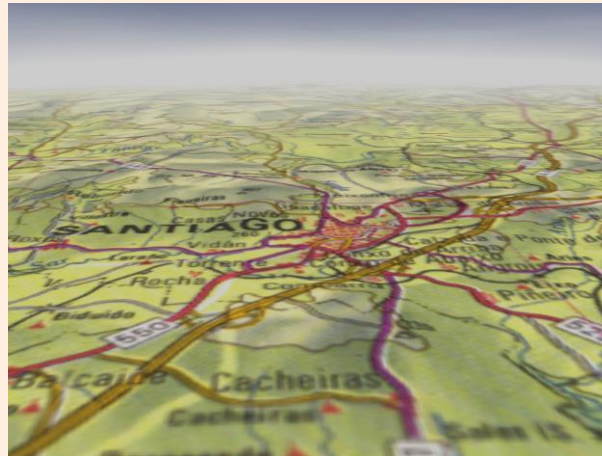
S A N T I



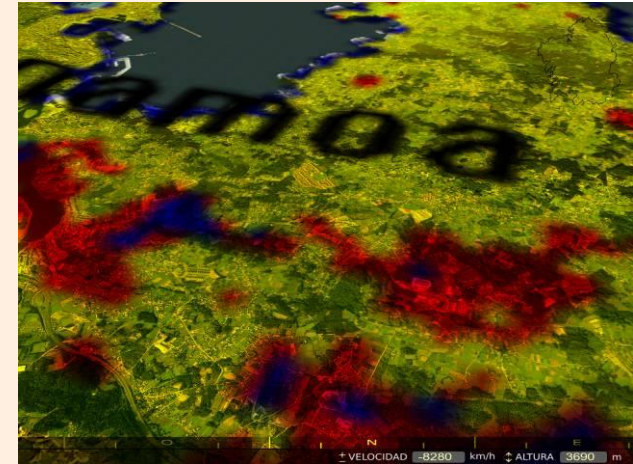
SANTI



Satélite / aerea
radioeléctrica



Mapa de carreteras

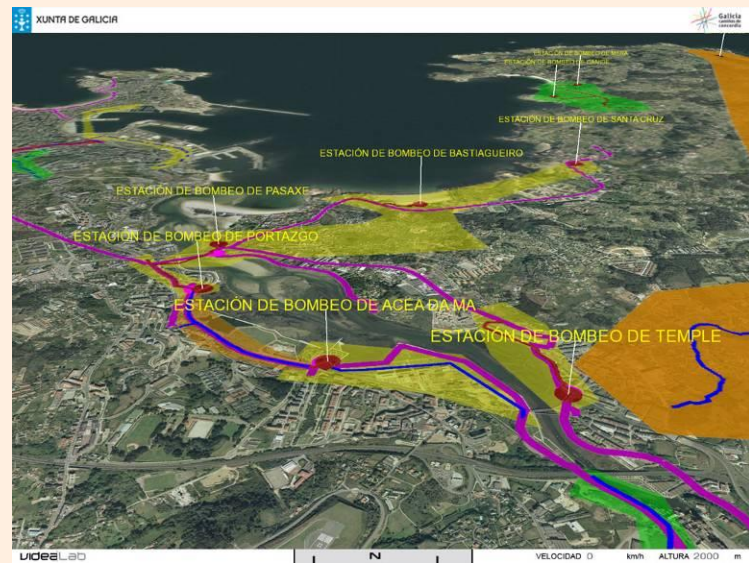
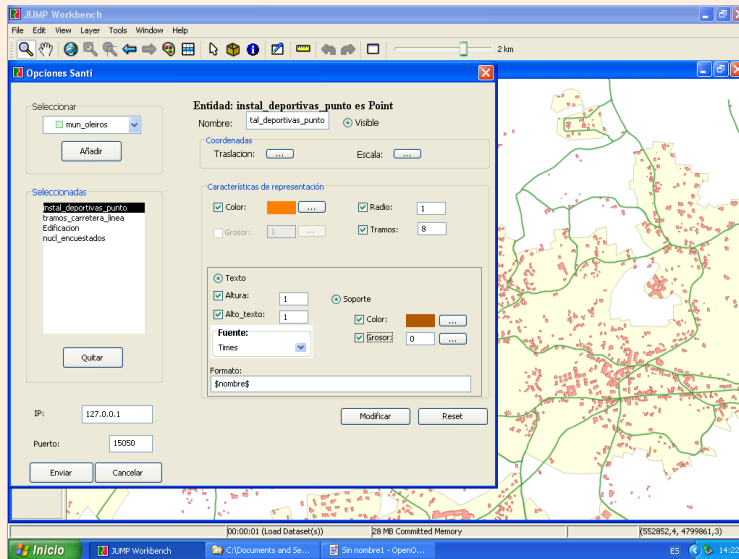


Cobertura

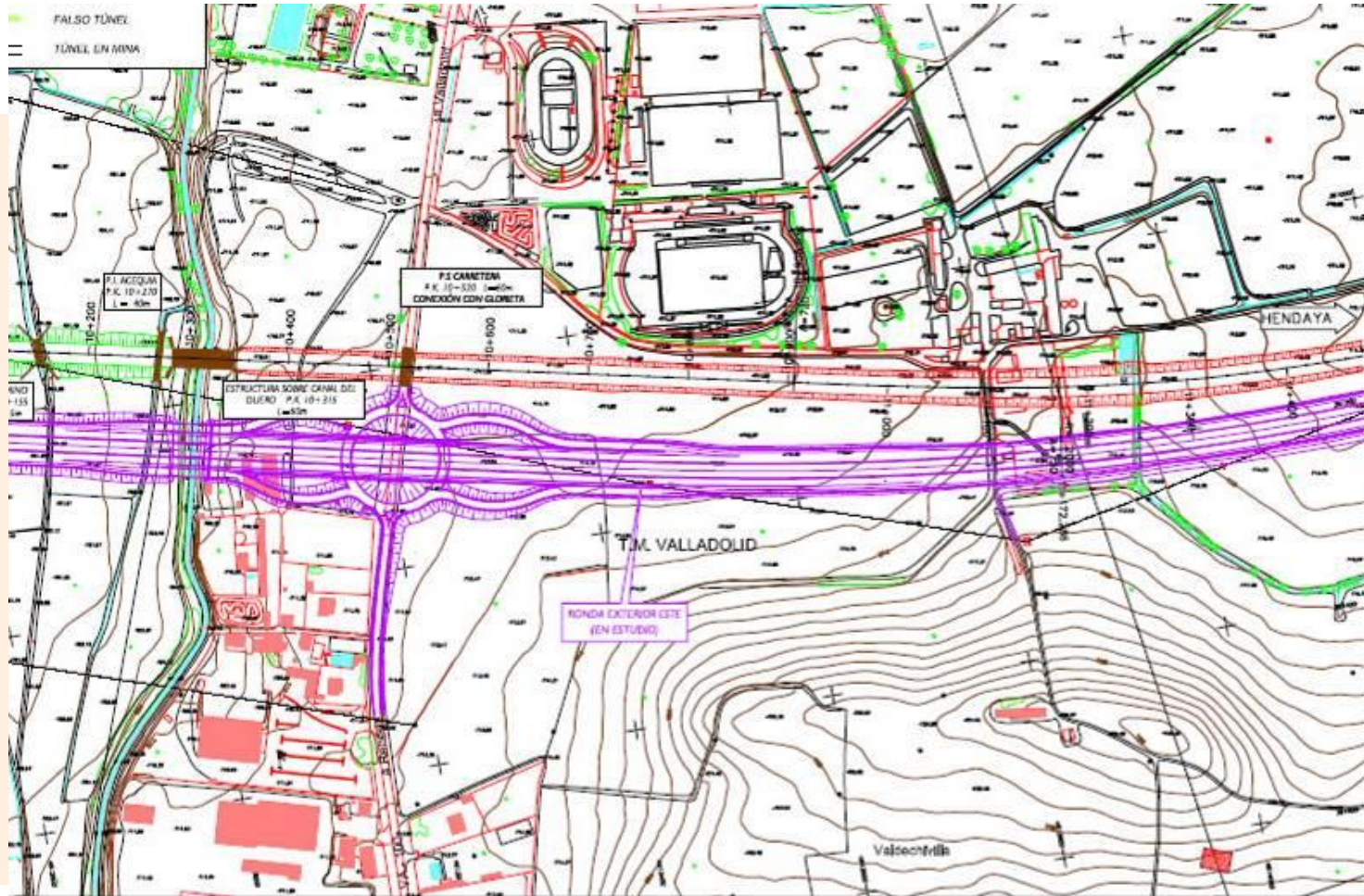
SANTI

Integración de información 2D sobre terreno 3D

- Muestra simultánea de información vectorial y ráster



S A N T I



S A N T I

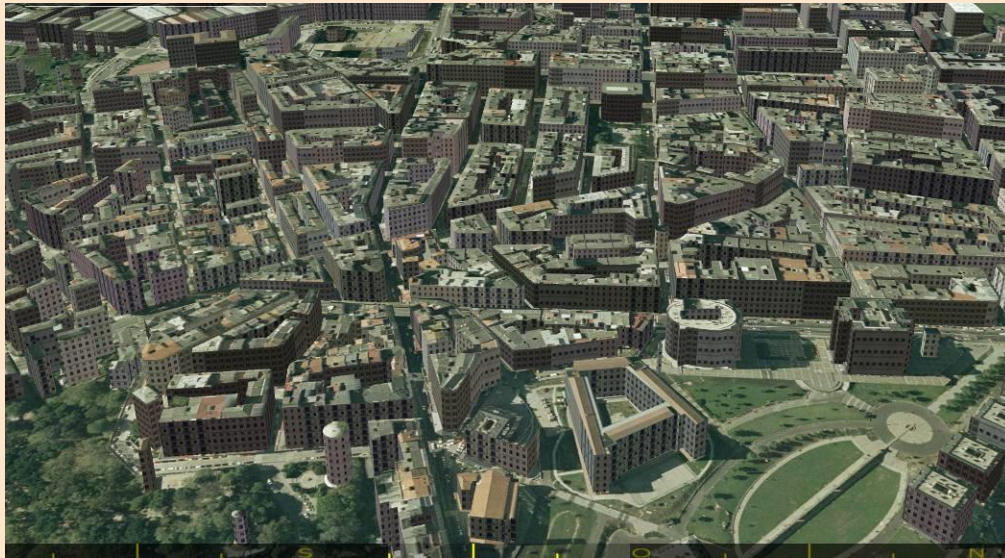


S A N T I

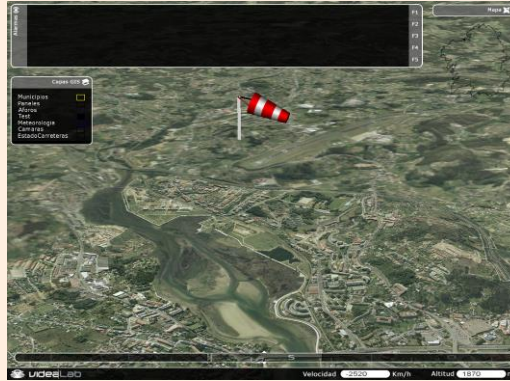


SANTI

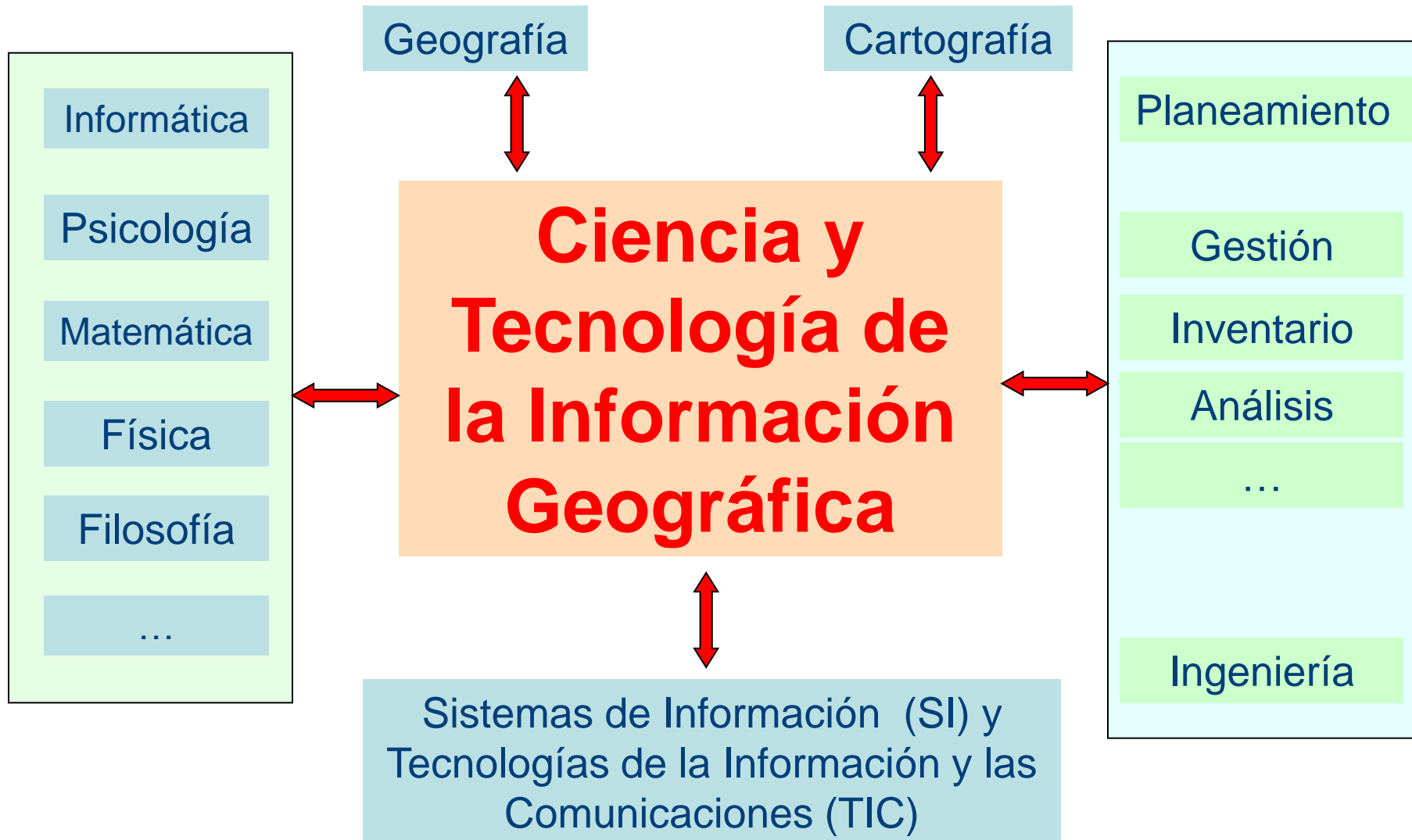
Volúmenes y objetos 3D



S A N T I



VISIÓN MULTIDISCIPLINAR



**TENER UN CONOCIMIENTO MÁS EFICIENTE DE
LA REALIDAD PARA PODER
DESARROLLAR INSTRUMENTOS DE
PARTICIPACIÓN, JUSTICIA Y EQUIDAD SOCIAL**

avarela@udc.es

<http://cartolab.udc.es>

