

#siglibre
2022

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Buenas prácticas en los SIG municipales Solución Local Space

Víctor Centella Fuster
Amelia del Rey Pérez
Tereza Ivaylova Ilieva



<https://www.prodevelop.es/>

info@prodevelop.es



Agenda

1. Generalidades en los **SIG** municipales
2. El camino hacia las **IDE** municipales
- 3. Buenas prácticas** en los SIG municipales
- 4. Solución** de Prodevelop: **Local Space**
- 5. Conclusiones**
- 6. Dudas** y preguntas

Agenda

- 1. Generalidades en los SIG municipales**
2. El camino hacia las IDE municipales
3. Buenas prácticas en los SIG municipales
4. Solución de Prodevelop: Local Space
5. Conclusiones
6. Dudas y preguntas



- Geografía+ 1ºs PCs



- SIG de escritorio

- SIG móvil



- SIG de escritorio Open Source

- Interoperabilidad: Open Geospatial Consortium

- 2001: Creación del grupo de expertos (**INSPIRE - Infrastructure for Spatial Information in Europe**)

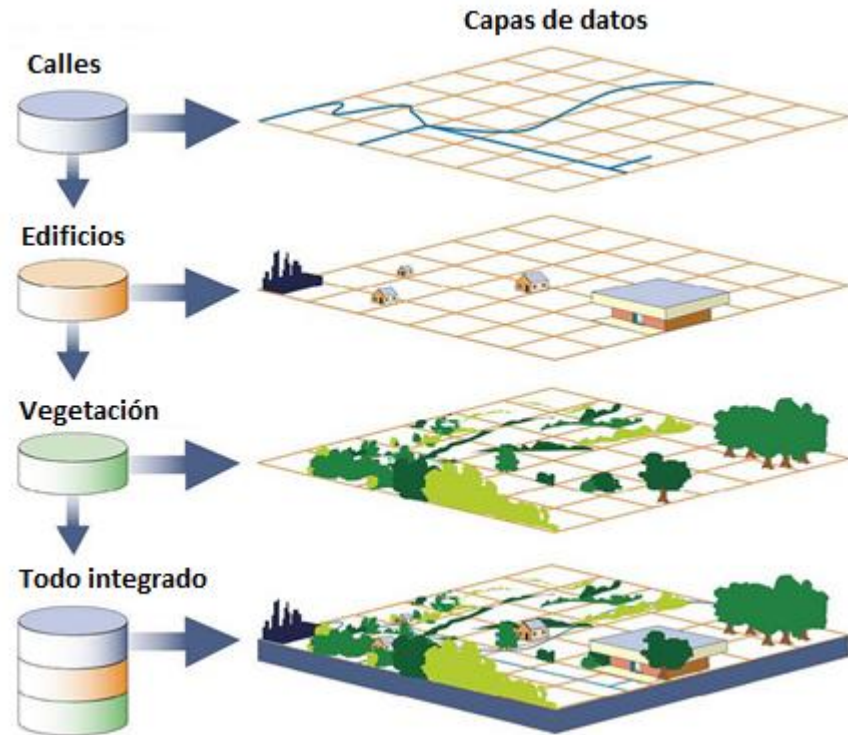
- 2002: **IDEE**. Infraestructura de Datos Espaciales de España

- **INSPIRE** (2007-2020), **LISIGE** (2010)

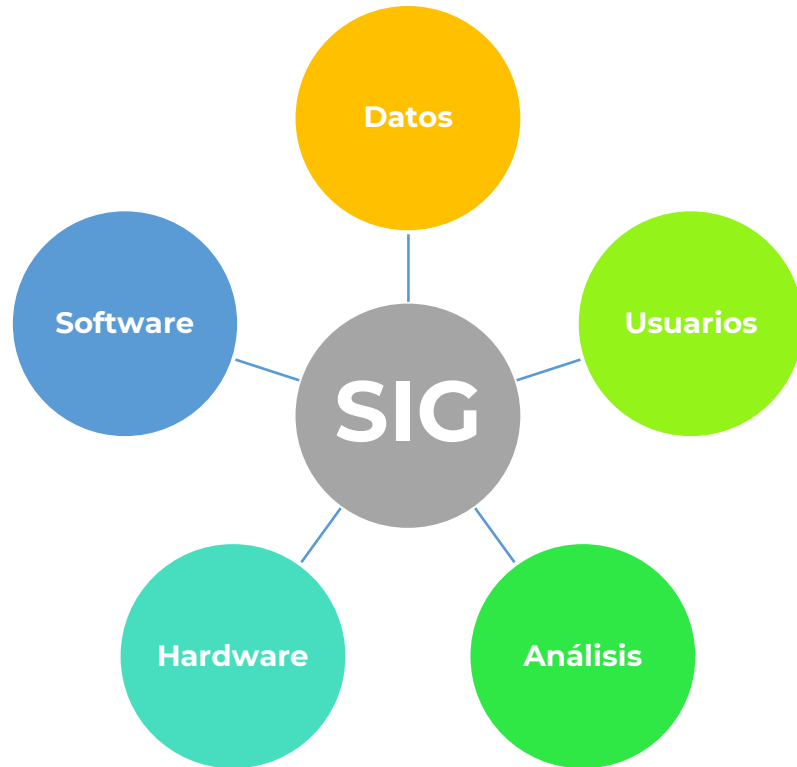
- SIG Corporativos (Plataformas web, Geoportales)

- Creación de IDE Corporativas

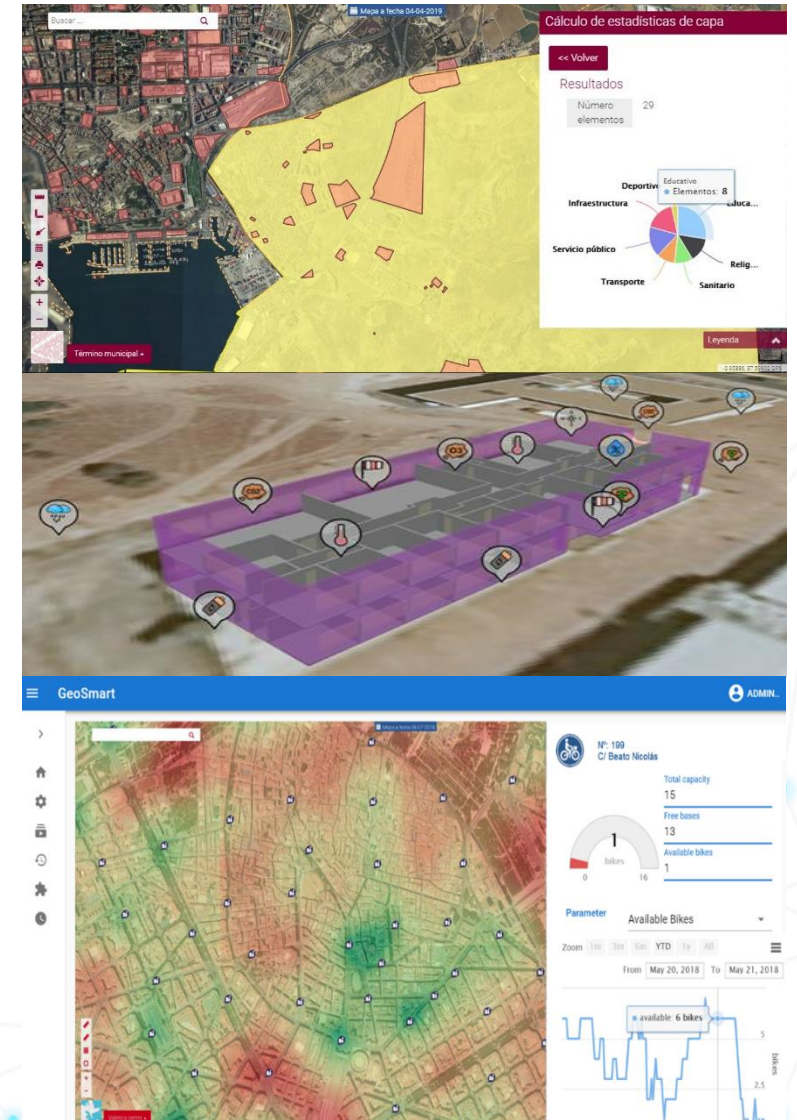
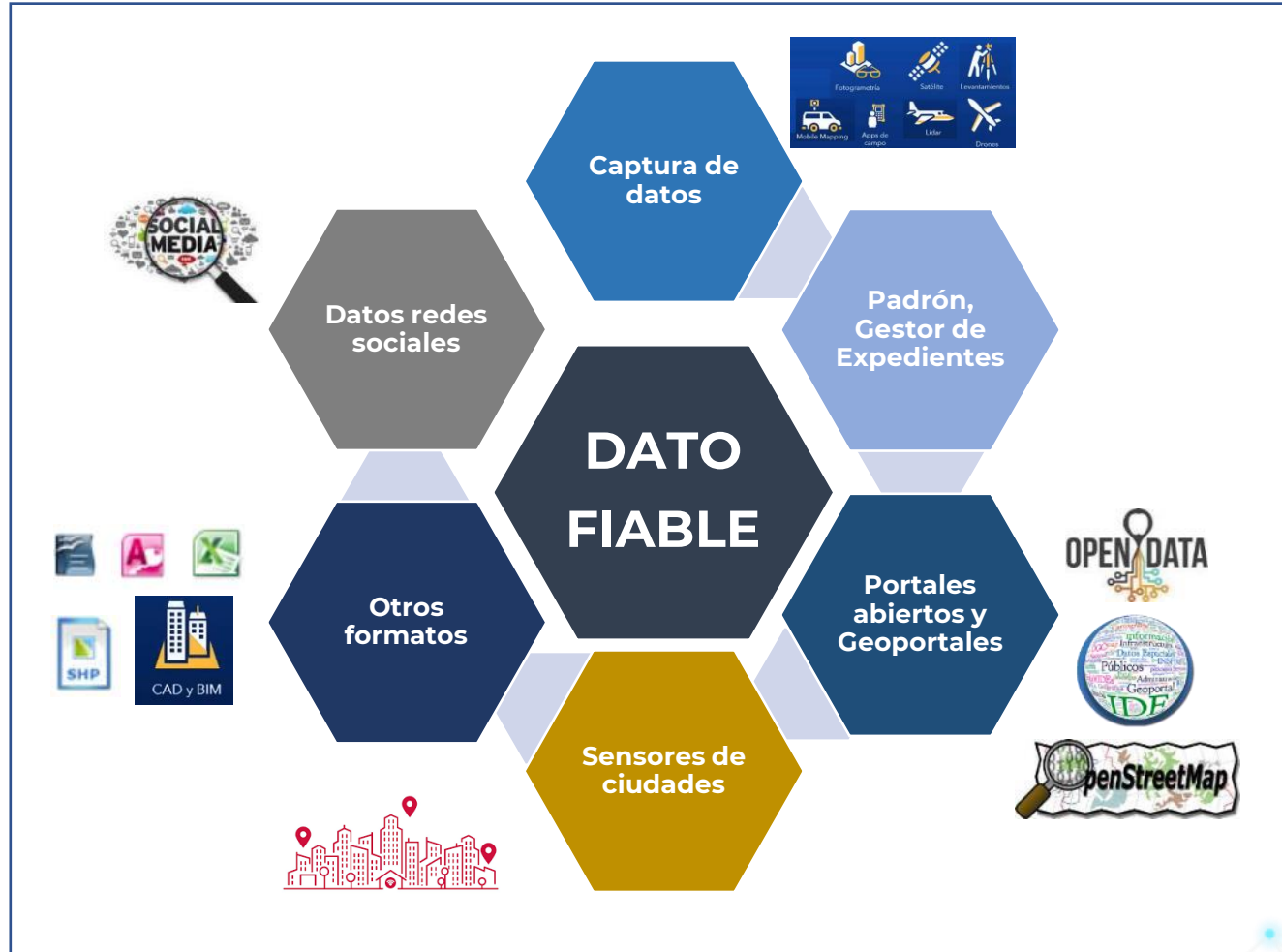
SIG municipal. ¿Cómo usamos un SIG?

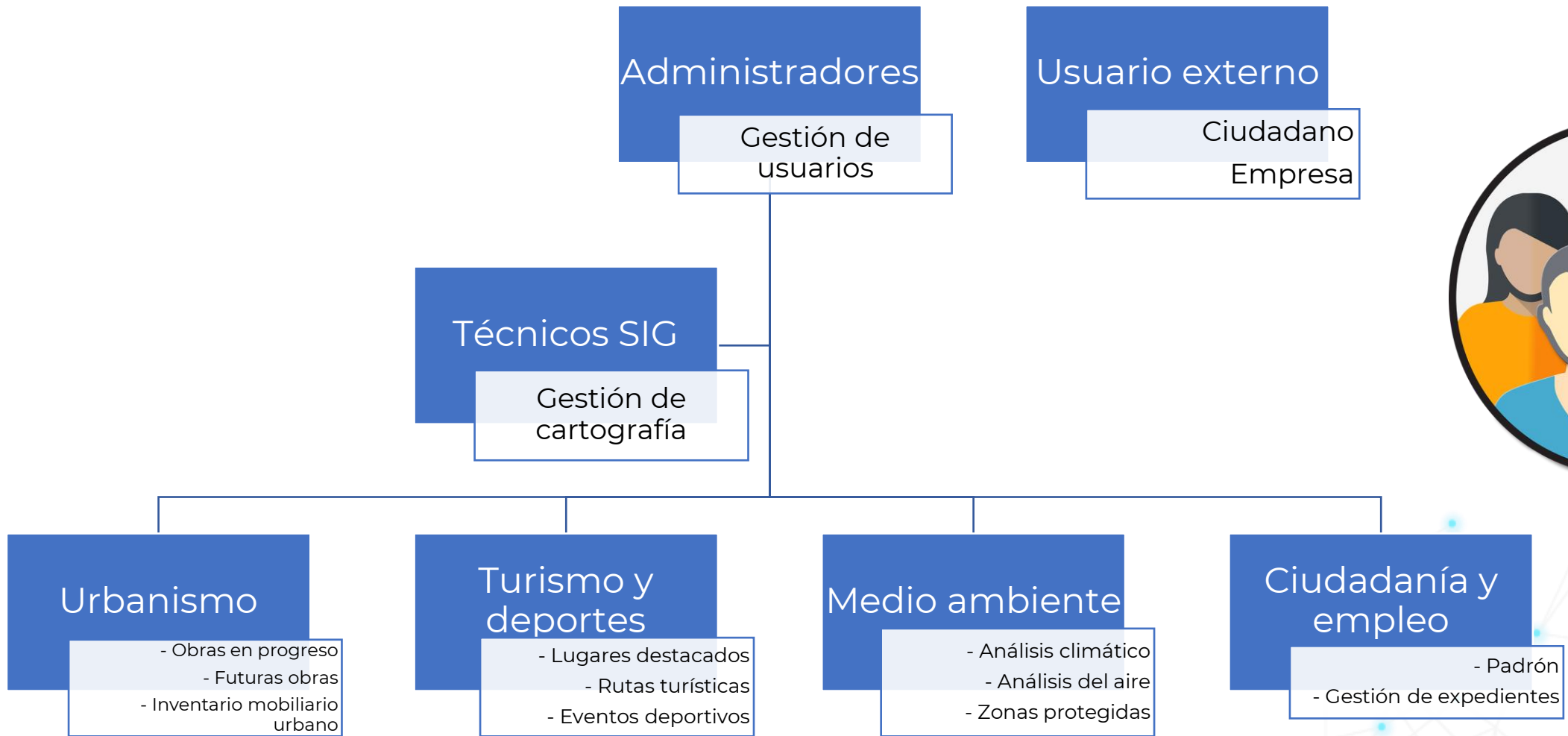


- 1 Capturar información geográfica
- 2 Digitalizarla y almacenarla
- 3 Modelizar la realidad
- 4 Análisis
- 5 Consulta y representación
- 6 Toma de decisiones
- 7 Compartir y colaborar



- **Datos** (x,y,z +atributo). Captura y actualización
- **Software:** Libre o propietario
 - Bases de datos
 - SIG escritorio
 - Plataformas web GIS
- **Hardware:**
 - RAM, PCS, Móviles, Servidores, Nube
- **Análisis**
- **Usuarios:**
 - Administradores del Sistema
 - Técnicos profesionales SIG
 - Usuarios departamentos
 - Otros





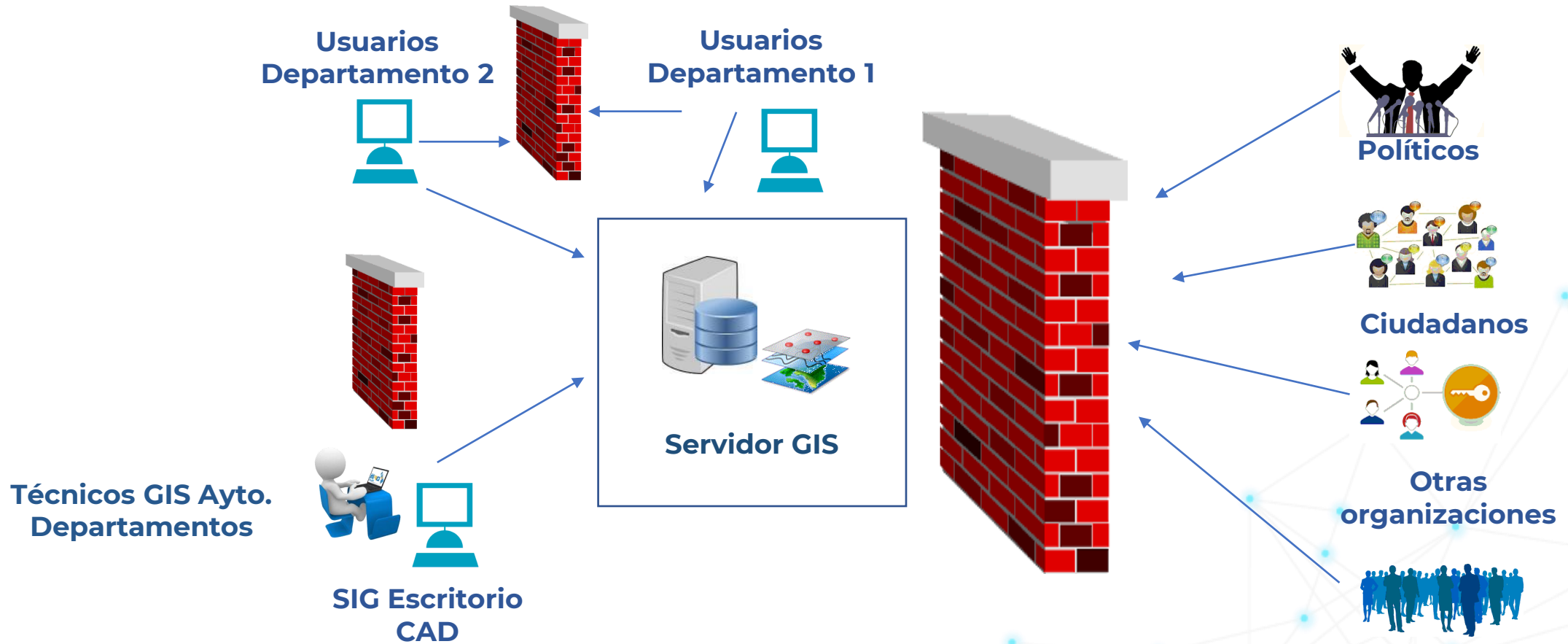
El correcto análisis de los datos nos permite una mejor toma de decisiones



Agenda

1. Generalidades en los SIG municipales
- 2. El camino hacia las IDE municipales**
3. Buenas prácticas en los SIG municipales
4. Solución de Prodevelop: Local Space
5. Conclusiones
6. Dudas y preguntas

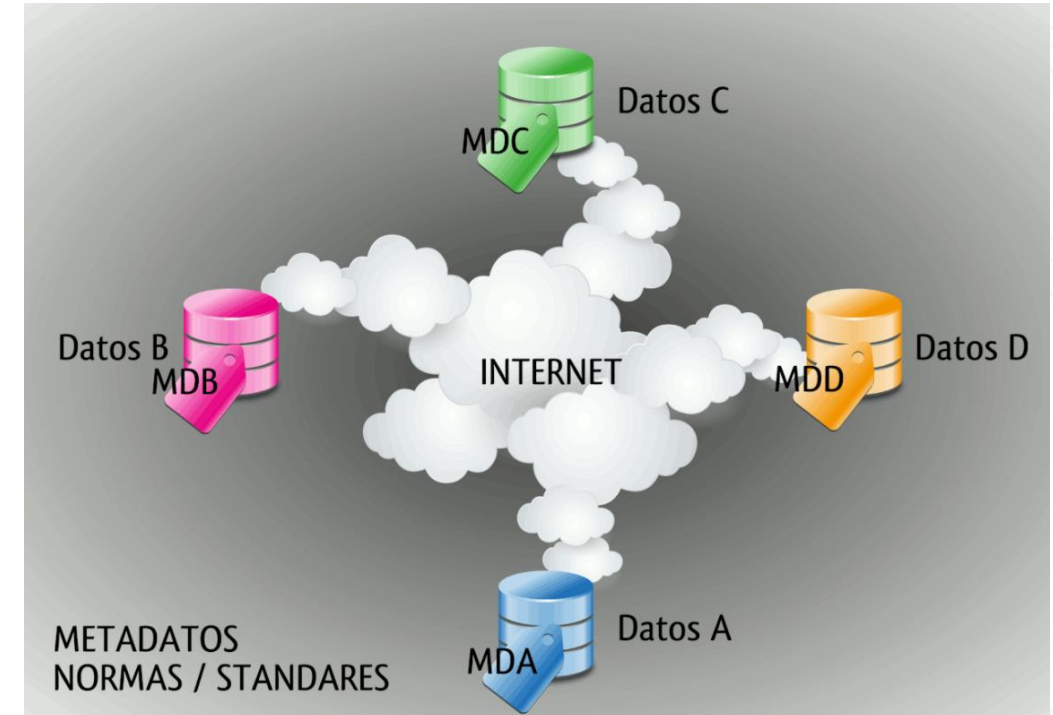
IDE municipal. Evolución del SIG a la IDE



Infraestructura de **Datos Espaciales**

Es un **sistema informático** integrado por un **conjunto de datos y servicios** (descritos a través de sus **metadatos**) que son **gestionados a través de Internet**, conforme a **estándares que regulan y garantizan la interoperabilidad de sus datos** y a **acuerdos políticos** que permiten que **un usuario**, por medio de un **simple navegador**, pueda **encontrar, visualizar, acceder y combinar la Información Geográfica** según sus necesidades

INSPIRE 2007 y LISIGE 2010



Apps



Técnicos



Políticos



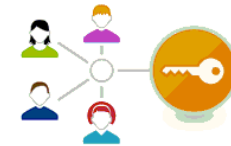
Ciudadanos



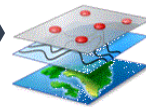
Usuarios



Otras organizaciones



**DATO
FIABLE**



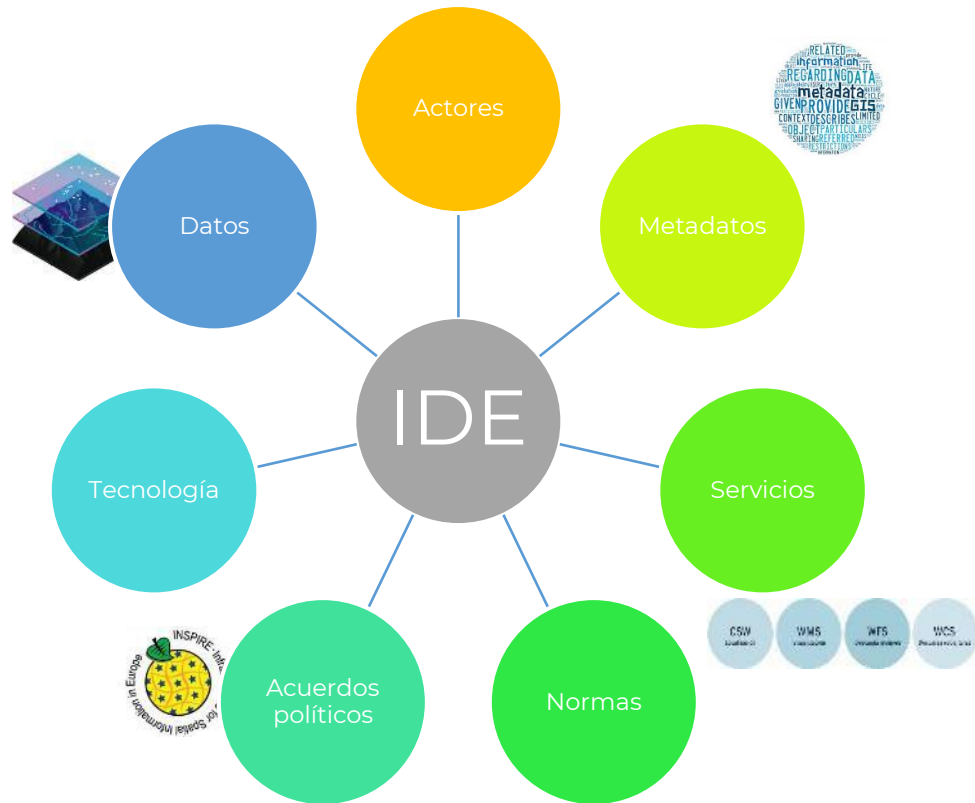
SIG Corporativos

Empresas

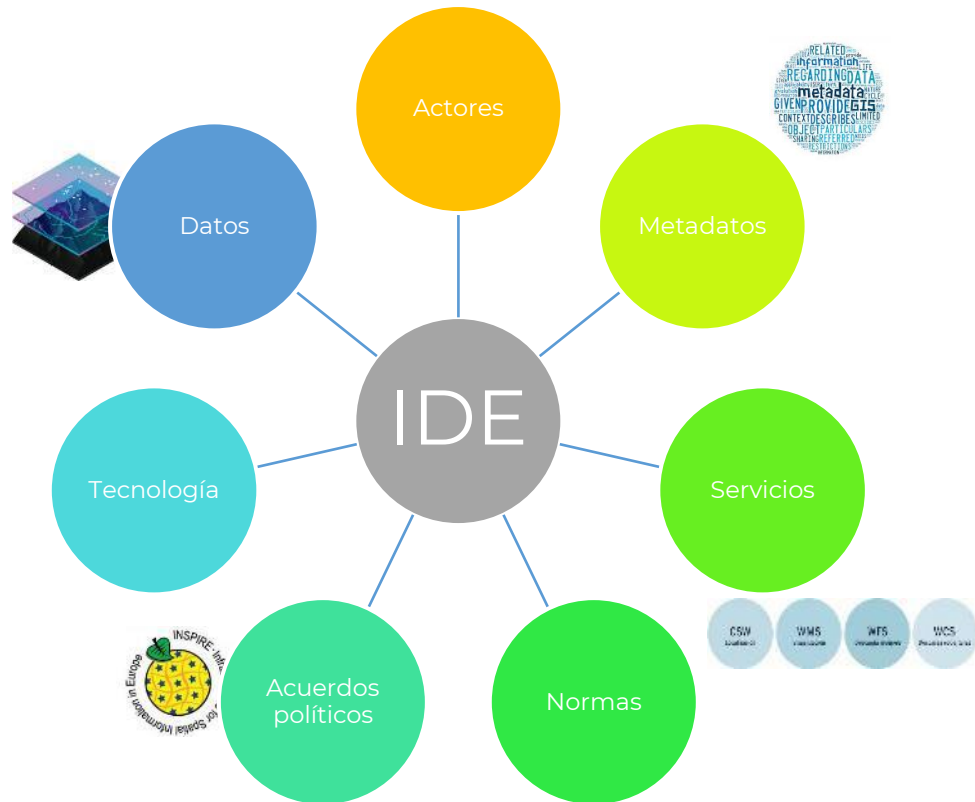


**Técnicos GIS Ayto.
Departamentos**



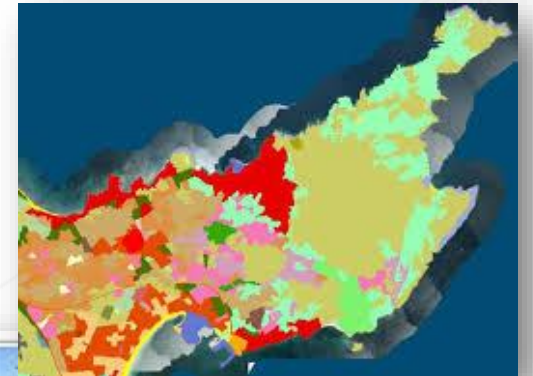


- **Datos:** Ortofotos, imágenes de satélite,, nombres geográficos, capas de información de un SIG, etc.
- **Servicios:** Intercambio de información (WMS, WFS, etc)
- **Actores:** Productores del dato y usuarios
- **Metadatos.** Describe el dato
- **Normas:** Reglamentos de la Directiva INSPIRE, especificaciones de OGC, etc.
- **Acuerdos políticos:** Propiedad de dato



- **Datos:** Ortofotos, imágenes de satélite,, nombres geográficos, capas de información de un SIG, etc.
 - **Servicios:** Intercambio de información (WMS, WFS, etc)
 - **Actores:** Productores del dato y usuarios
- **Metadatos.** Describe el dato
 - **Normas:** Reglamentos de la Directiva INSPIRE, especificaciones de OGC, etc.
 - **Acuerdos políticos:** Propiedad de dato

- **IDE Europea** se establece que una IDE se aplicará sobre los conjuntos de datos espaciales que estén en formato electrónico y obren en poder de una **autoridad pública**
- Los generados por las **autoridades públicas**, así como a los **utilizados por parte de dichas autoridades en el ejercicio de sus funciones públicas**.
- Información espacial generada por personas físicas o jurídicas diferentes de las autoridades públicas, siempre que tales personas así lo soliciten.
- Cualquier dato que, de forma directa o indirecta, hagan referencia a una localización o zona geográfica específica:
 - Datos de referencia
 - Datos temáticos
- La Directiva Europea clasifica los datos en **3 anexos** (INSPIRE 2007)



- **Open Geospatial Consortium, (OGC) y la Directiva INSPIRE 2007:** Guía Técnicas para el desarrollo de Servicios de intercambio
 - Especificaciones OGC
 - Normas ISO del TC 211 de Información Geográfica
- Estándares del OGC de intercambio de información geográfico en la web:
 - **WMS:** Web Map Service
 - **WMTS:** Web Map Tile Service
 - **WFS:** Web Feature Service
 - **WCS:** Web Coverage Service
 - **CSW:** Catalogue Web Service
 - **GML, WPS, SLD,** etc.



Infraestructura de **datos** espacial IDE -> Infraestructura de **conocimiento** espacial – ICE
(Spatial knowledge infrastructure - SKI)

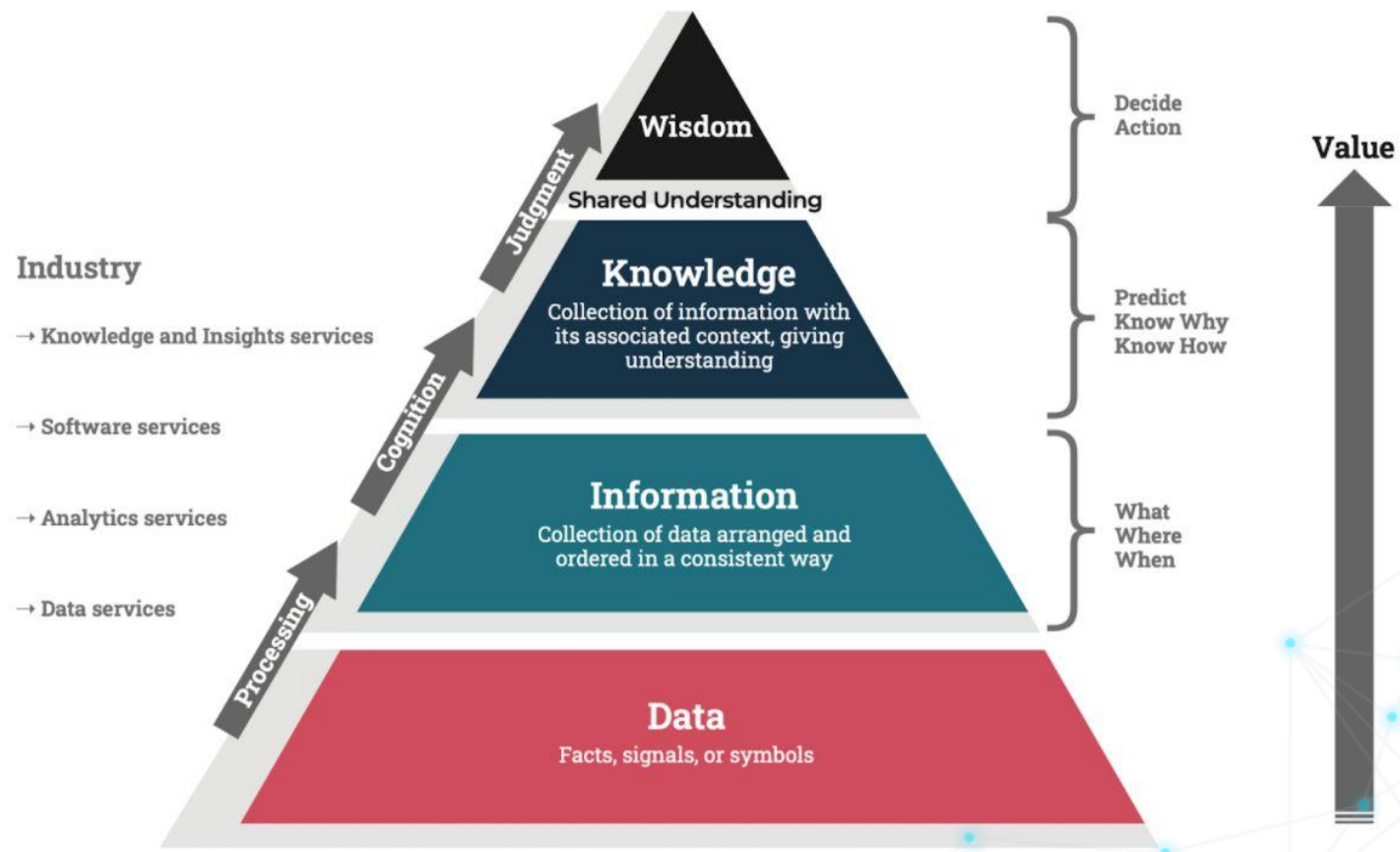
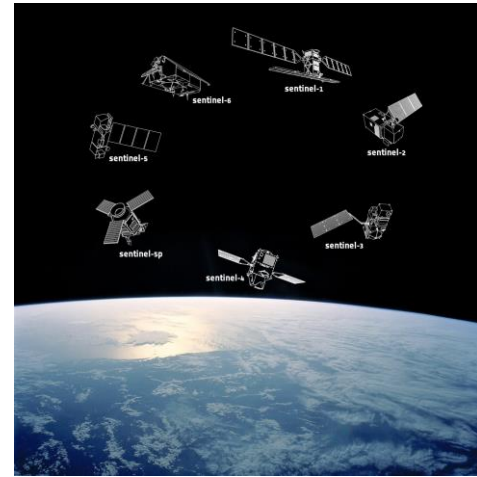


Figure 1: The Knowledge Management Cognitive Pyramid demonstrates the relationship between data and knowledge. 4IR technologies increasingly enable knowledge to be generated 'automatically', improving decision making and adding value.

Source: Adapted from DIKW Model for Knowledge Management and Data Value Extraction

IDE municipal. **Evolución**

Integración de nuevas fuentes de información



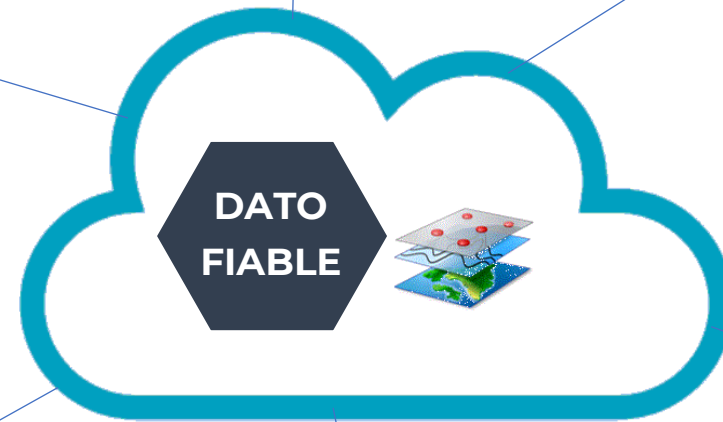
Satélites



3D



Big Data

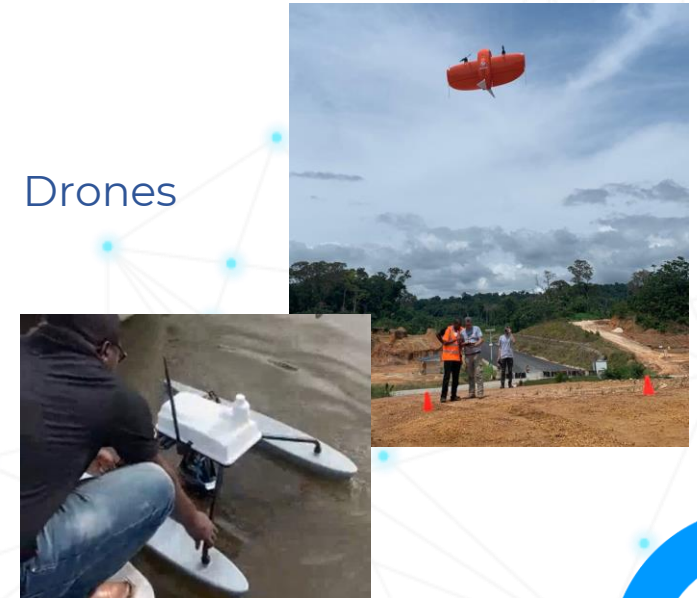


Internet de las cosas

Modelos BIM



Drones



Agenda

1. Generalidades en los SIG municipales
2. El camino hacia las IDE municipales
- 3. Buenas prácticas en los SIG municipales**
4. Solución de Prodevelop: Local Space
5. Conclusiones
6. Dudas y preguntas

- Evitar la concentración de información en un solo departamento
- Favorecer los flujos de intercambio entre departamentos

La IDE es una herramienta común a toda la organización



- Importancia de la capacitación y concienciación continua
- Contar con la opinión de los técnicos
- Puesta en común en grupos reducidos, si es posible

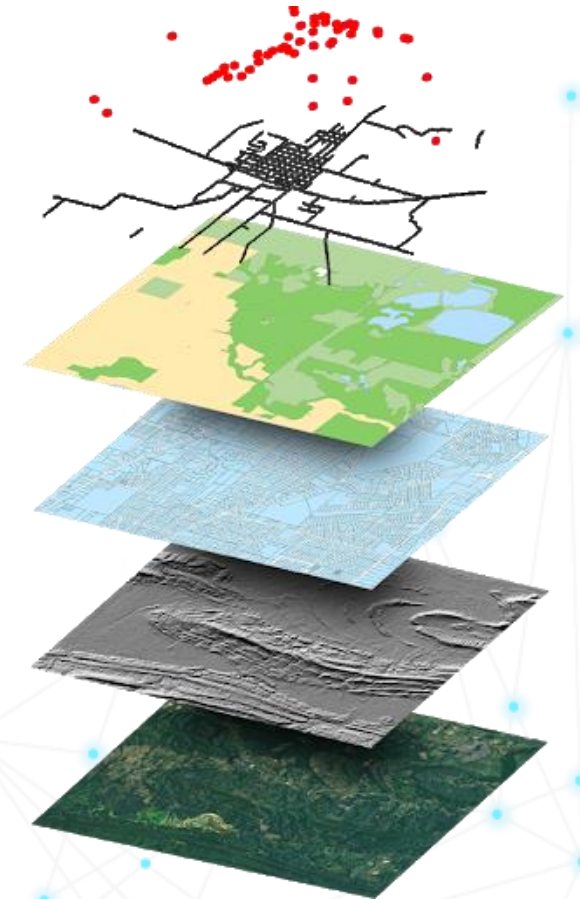


Buenas prácticas. “Mimar” los datos – (1) Metadatos

- Dar mucho cuidado al tratamiento del dato
- Catalogar y metadatar la información adecuadamente

Si no tenemos buenos datos y metadatos no podemos obtener buenos resultados

Se estima que aproximadamente el 80% de los datos que utiliza un Ayuntamiento pueden ser georreferenciados

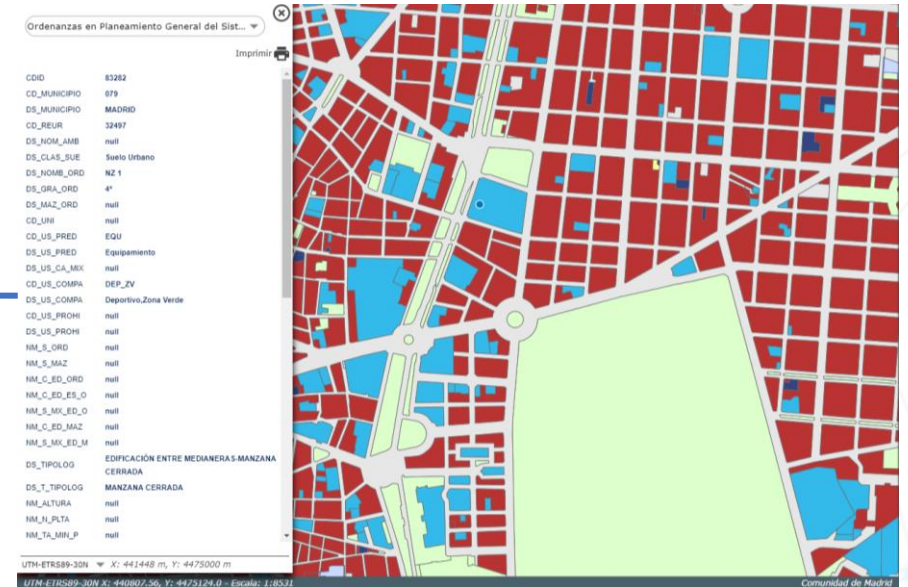


Buenas prácticas. “Mimar” los datos – (1) Metadatos

Importancia de los metadatos:

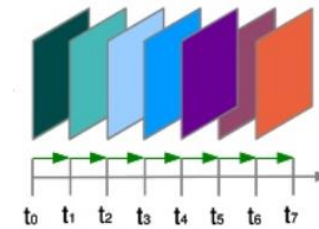
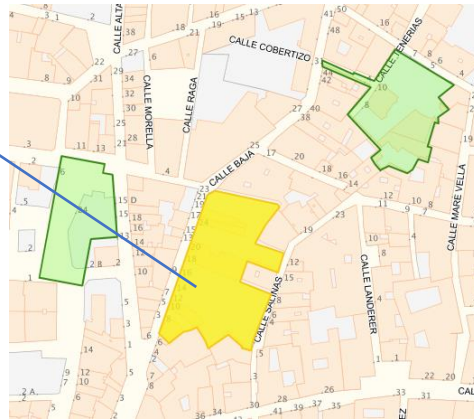
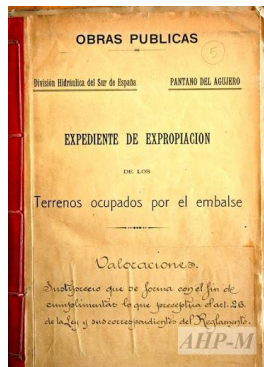
- ¿Fecha de los datos?
- ¿Precisión?
- ¿Fiabilidad?
- ¿Significado de los campos?
- ¿Descripción de los valores codificados?

DS_NOM_AMB	null
DS_CLAS_SUE	Suelo Urbano
DS_NOMB_ORD	NZ 1
DS_GRA_ORD	4°
DS_MAZ_ORD	null
CD_UNI	null
CD_US_PRED	EQU
DS_US_PRED	Equipamiento
DS_US_CA_MIX	null
CD_US_COMPA	DEP_ZV
DS_US_COMPA	Deportivo,Zona Verde
CD_US_PROHI	null



Buenas prácticas. “Mimar” los datos – (2) Trazabilidad

- Importancia de tener **identificadores únicos y persistentes** para los elementos geográficos
- Permite tener un seguimiento histórico de la vida de cada elemento
- Facilita la integración con otros sistemas




Buenas prácticas. **Múltiples usuarios y perfiles**

- Acceso a una serie de funcionalidades distintas
- Acceso limitado a ciertas capas
 - Capas no disponibles al ciudadano
 - Capas solo accesibles para ciertos departamentos
- Acceso restringido a información protegida
 - Nombres de personas, direcciones, patrimonio, etc.



- Cada departamento tiene sus necesidades y particularidades
- Intentar adaptarse al flujo existente, no “forzar” a usar nuevas herramientas o formatos
- El SIG/IDE ha de ser una ayuda al trabajo, no una “carga” más
- Adaptarse a las capacidades y herramientas de cada usuario



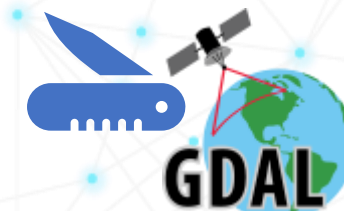
- Ser conscientes de las limitaciones y problemas que pueden surgir
- Plantearse soluciones a problemas reales
- Introducir incrementalmente mejoras a esas soluciones -> Crecimiento orgánico 



- Uso de estándares (servicios y datos)



A nivel cartográfico los estándares se definen en el OGC (Open Geospatial Consortium)



Agenda

1. Generalidades en los SIG municipales
2. El camino hacia las IDE municipales
3. Buenas prácticas en los SIG municipales
- 4. Solución de Prodevelop: Local Space**
5. Conclusiones
6. Dudas y preguntas

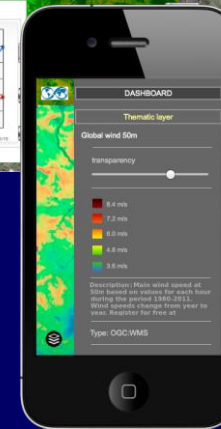
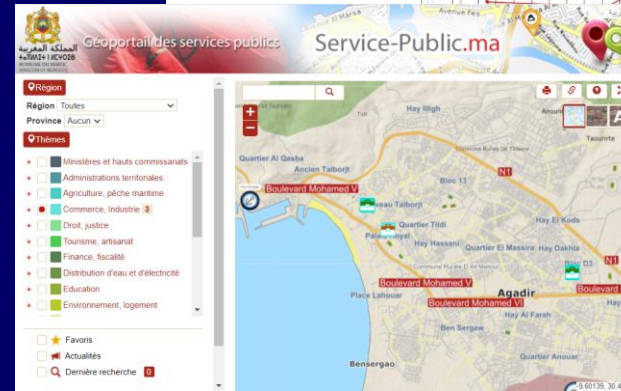
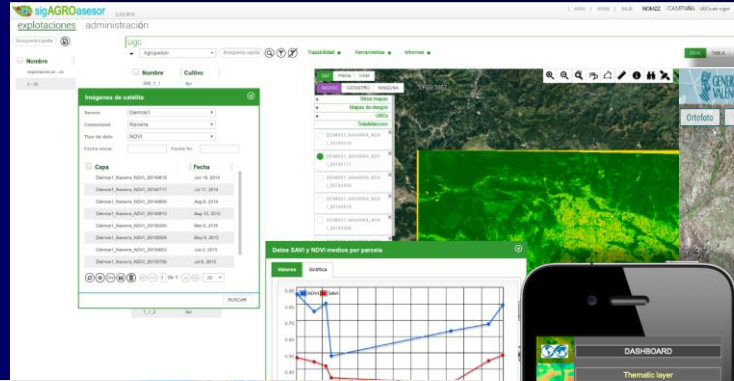
¿Quiénes somos?

Con cerca de 30 años de experiencia, presta sus servicios y soluciones en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Equipo humano de alrededor de 80 profesionales altamente cualificados. Principalmente Ingenieros en Informática, Telecomunicación, Cartografía y Geodesia.

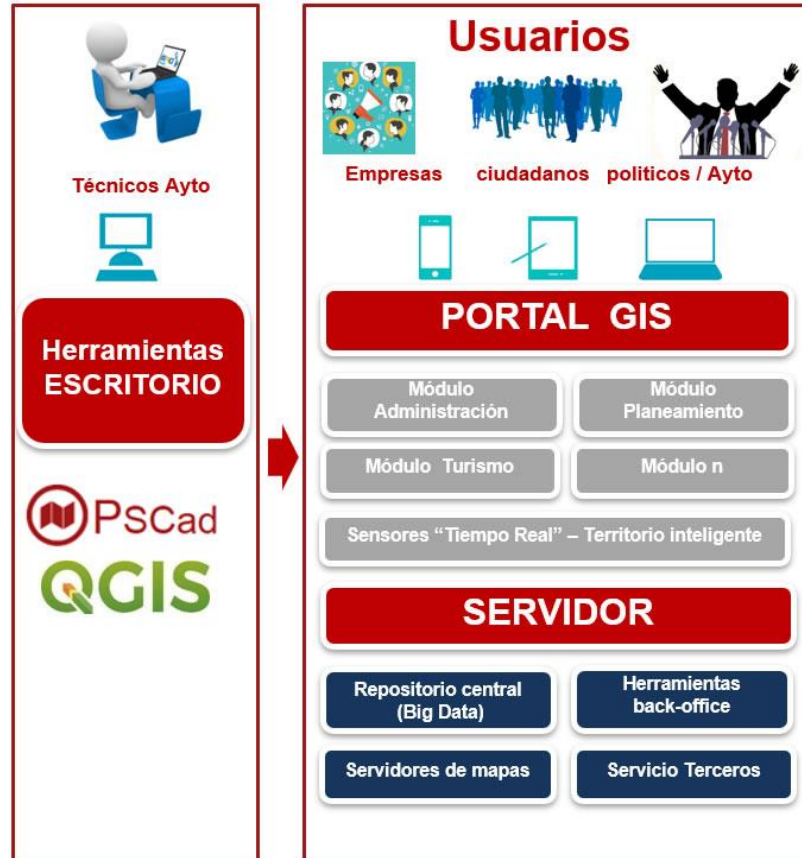
Sectores:

- Portuario (+95% puertos españoles)
- I+D+i
- Administración pública
- Agrario
- Medio ambiente
- Seguros
- Turismo

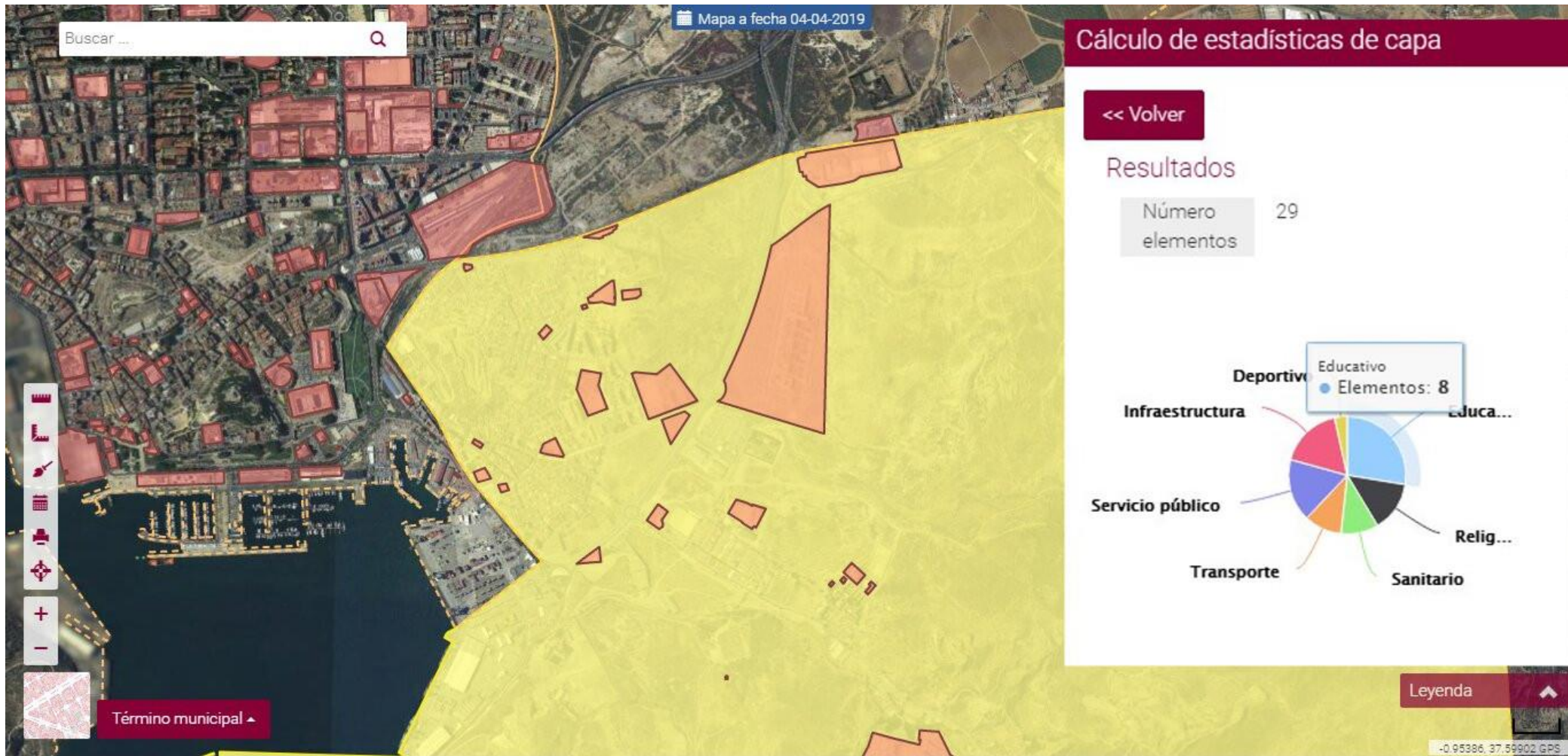


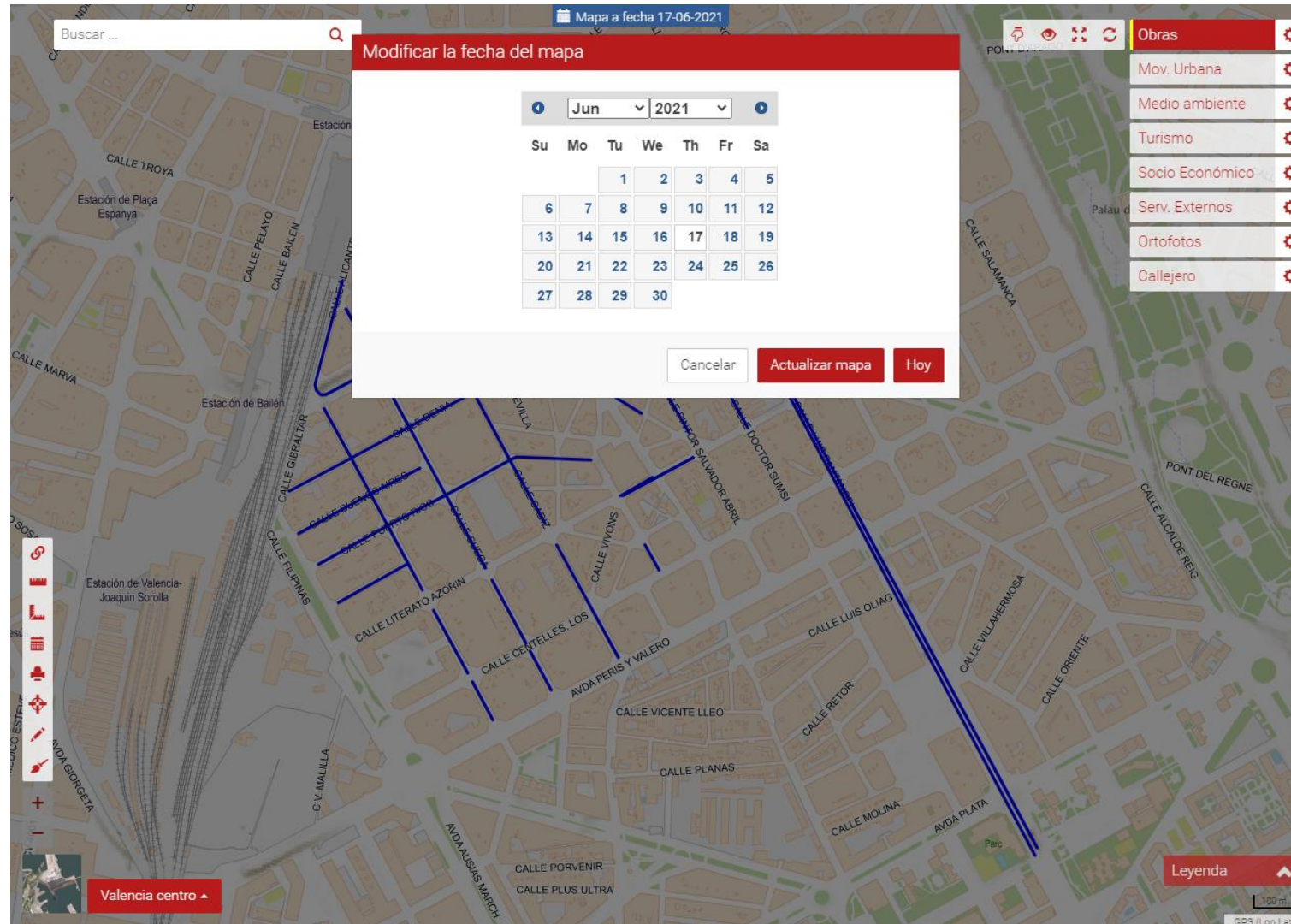
- SIG / IDE multiplataforma corporativo para Ayuntamientos
- Número ilimitado de usuarios, open-source 100%

<https://www.prodevelop.es/global/geo/local-space>

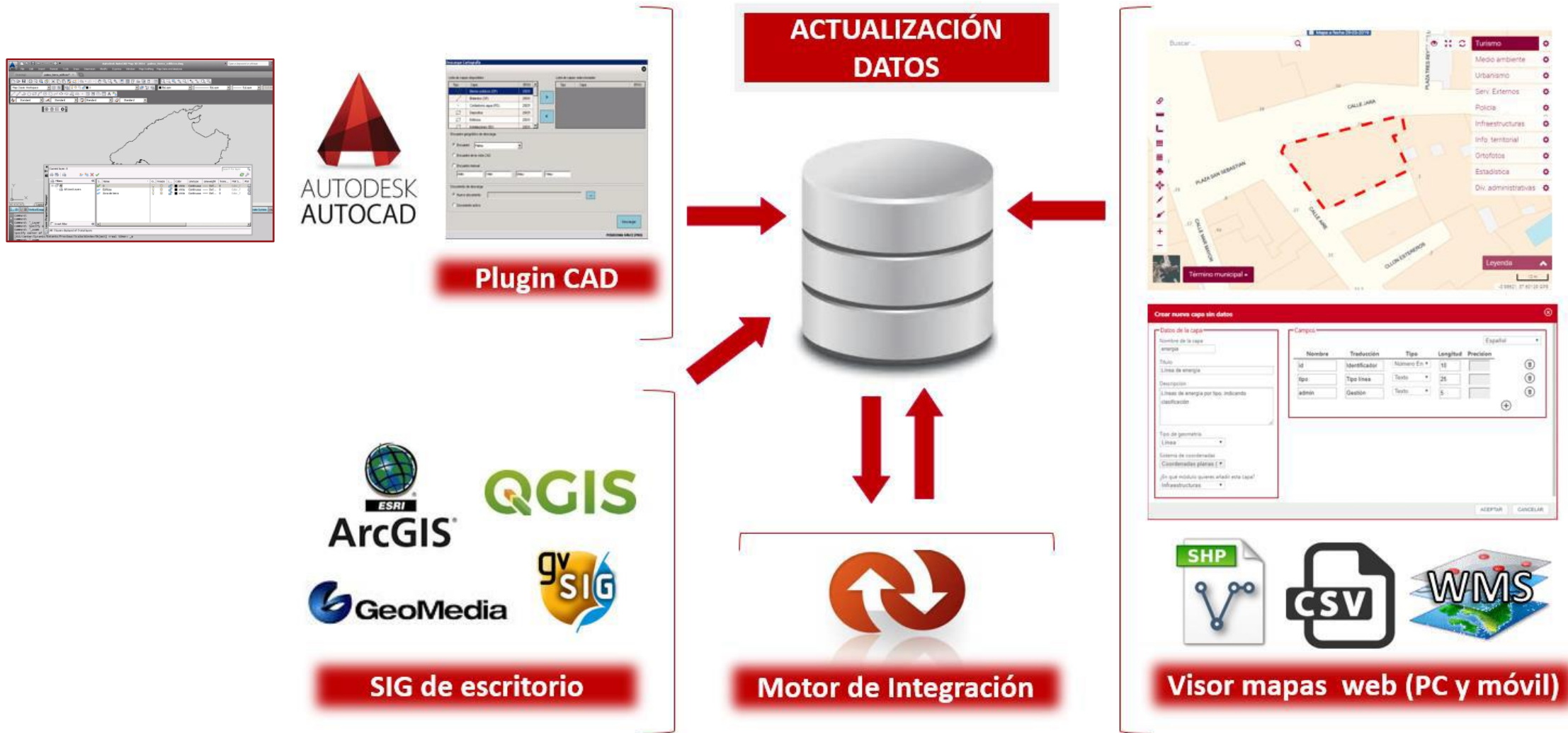








Slowly changing dimensions (SCD) / Dimensiones lentamente cambiantes – Tipo 2



Local Space. Gestión del mapa



Local SPACE MANAGER 1.0.0.version | AYUDA | SALIR | PRUEBA2 | Español

Parametrización del visor

Agrupación: [v] Búsqueda rápida: [input] [Q] [Y] [X] [plus]

Tipo de configuración: [Módulos]

Identificador del configurable	Tipo del configurable	Orden del plugin (solo plugins)	Acciones
mod_ortofotos	modules		[eye] [pencil] [trash]
mod_movilidad_urbana	modules		[eye] [pencil] [trash]
mod_medio_ambiente	modules		[eye] [pencil] [trash]
mod_patrimonio	modules		[eye] [pencil] [trash]
mod_urbanismo	modules		[eye] [pencil] [trash]
mod_socio_economico	modules		[eye] [pencil] [trash]
modsuministros	modules		[eye] [pencil] [trash]
mod_extemas	modules		[eye] [pencil] [trash]
mod_callejero	modules		[eye] [pencil] [trash]

[refresh] [undo] [redo] [print] [trash]

Página 1 de 1 | 20 | Mostrando 1 - 9 de 9

Configuración

Selecciona una capa del servidor de mapas
Div. administrativas - Barrios

Nombre de la capa: ADMBARRIOS | Título de la capa: xAdmBarriosTitle | ¿En qué módulo quieres añadir esta capa?: Div. administrativas

Perfil para poder visualizar la capa: GIS_LYR_ADMBARRIOS

¿La capa será visible por defecto?
 ¿La capa será editable por los usuarios?
 ¿La capa se podrá descargar?

Estilos de la capa

Estilo	Vista previa	Nombre	¿Por defecto?	
admbarrios	<input checked="" type="checkbox"/> Barrios	xAdmBarriosTitle	<input checked="" type="checkbox"/>	[minus]
admbarrioslineas	<input type="checkbox"/> Barrios	xAdmBarriosLines	<input type="checkbox"/>	[minus]

[plus]

Campos de la capa

Español

Nombre del campo	Traducción	¿En detalle?	¿Es editable?	¿En popup?	¿Es buscable?	¿Aparece en la búsqueda?
gid	[input]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fid	[input]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
startdate	[input]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
enddate	[input]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cad_text	[input]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
floor	[input]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
objectid	[input]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
barrinum	Identificador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
barri	Barrio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
districte	Distrito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Campos de la capa

Nombre del campo	Traducción	¿En detalle?	¿Es editable?	¿En popup?	¿Es buscable?	
GID	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FID	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
STARTDATE	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENDDATE	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAD_TEXT	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CODIGO	<input type="text" value="Código"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BOCAS	<input type="text" value="Bocas"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SITUACION	<input type="text" value="Situación"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO	<input type="text" value="Estado"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
TIPV	<input type="text" value="Tipo"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CALLE	<input type="text" value="Calle"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
NUMERO	<input type="text" value="Número"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
LINK	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Español

- Español
- English
- Francés
- Català

Crear nueva capa sin datos ✕

Datos de la capa

Nombre de la capa

Título

Descripción

Tipo de geometría

Sistema de coordenadas

¿En qué módulo quieres añadir esta capa?

Campos Español ▾






















Nombre	Traducción	Tipo	Longitud	Precisión	
<input type="text" value="id"/>	<input type="text" value="Identificador"/>	<input type="text" value="Número En ▾"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="✕"/>
<input type="text" value="tipo"/>	<input type="text" value="Tipo línea"/>	<input type="text" value="Texto ▾"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="✕"/>
<input type="text" value="admin"/>	<input type="text" value="Gestión"/>	<input type="text" value="Texto ▾"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="✕"/>









ACEPTAR CANCELAR

MANAGER 1.0.0 version | AYUDA | SALIR | Español

Perfiles

Agrupación Búsqueda rápida

Cód. perfil	Nombre	Observaciones	Acciones
ALL	ALL	Todas las funcionalidades	  
ADMIN	Administración	Perfil de administración	  
CADADMIN	Administración CAD	Perfil administrador herramienta cad	  
ANONYMOUS	Anónimos	Navegación anónima	  
POUCIA	POUCIA	POUCIA	  
TEST	TEST		  
CADUSER	Usuario CAD	Perfil usuario herramienta cad	  

      |  | Página 1 de 1 |  | 20 | Mostrando 1 - 7 de 7

Local Space. Integración con catálogo de metadatos

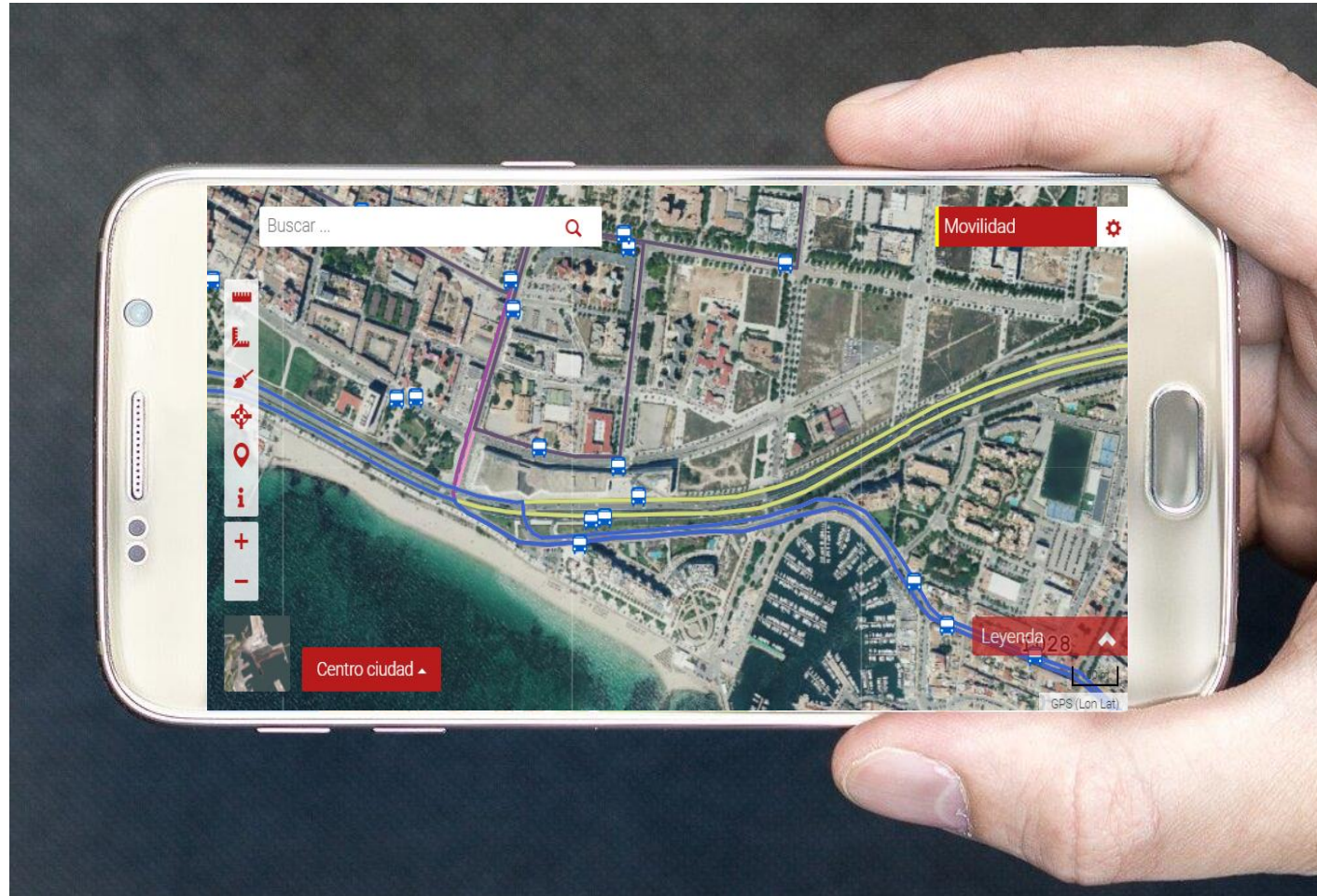


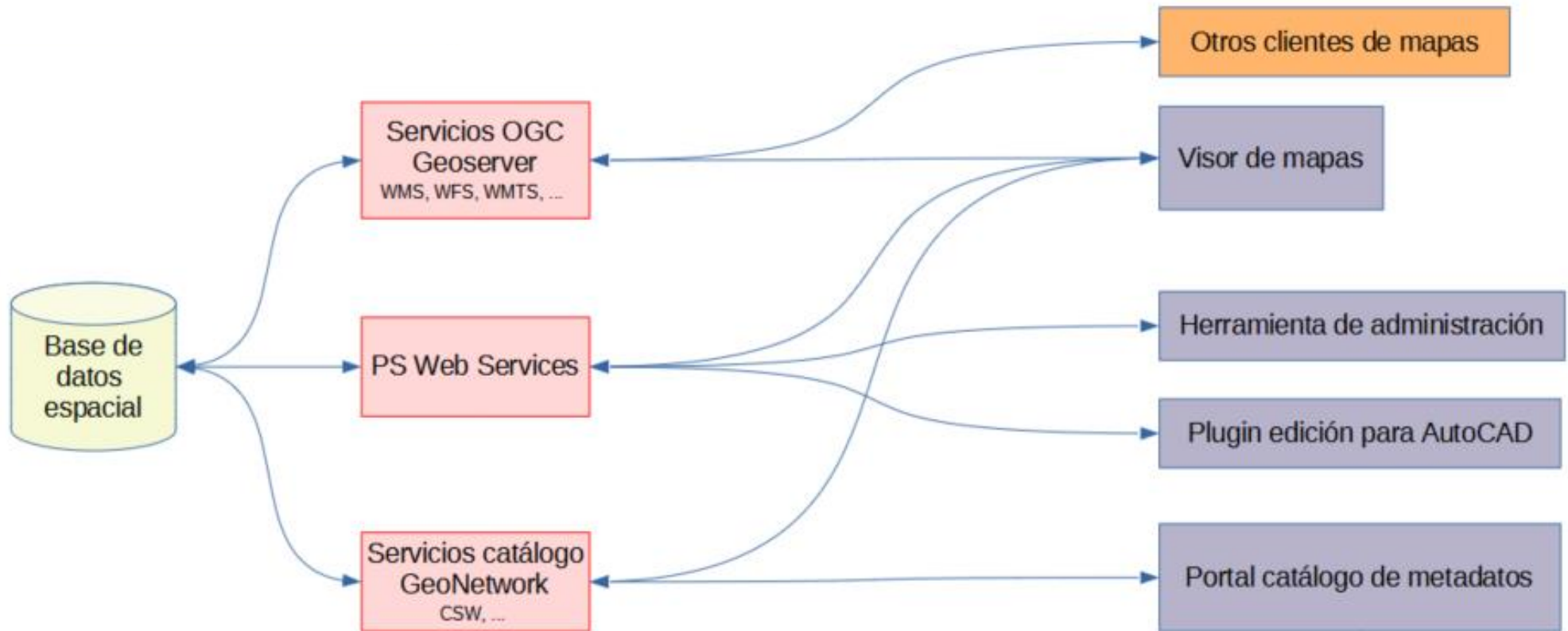
The image shows a screenshot of the Local SPACE web application interface, demonstrating the integration with a metadata catalog. The interface is divided into several sections:

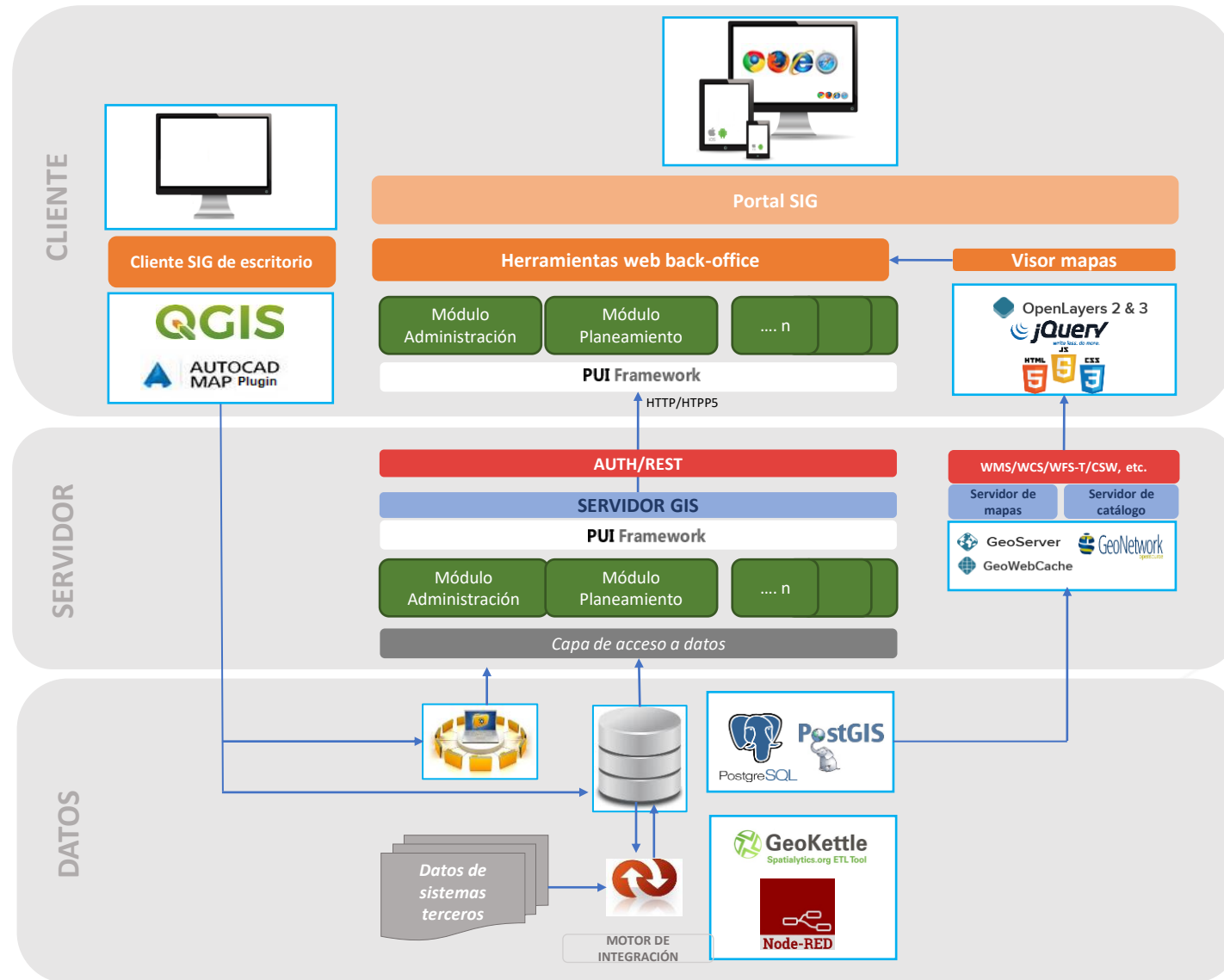
- Map View (Left):** A map of Cartagena showing infrastructure layers. A search bar at the top left contains "Buscar ...". A date filter "Mapa a fecha 27-05-2022" is visible. A legend on the right lists layers under "Infraestructuras":
 - Carreteras, ejes (selected)
 - Ferrocarril, ejes
 - Líneas de energía
 - Dotaciones
 - xHospitales
 - Carreteras, nudos
- Metadata Catalog (Right):** A search results page for "Ejes de carreteras".
 - Search Bar:** "Volver a la búsqueda"
 - Actions:** "Descargar", "Modo de visualización", "Visión de Conjunto"
 - Item:** "Ejes de carreteras" with a description: "Cartografía de ejes de carreteras en el municipio de Cartagena. Proporcionada por el Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Cartagena el 13/01/2018." and a "Completed" status.
 - Descargas y enlaces:**
 - WMS:** "space.movemtshapes" with "movemtshapes" layer name. Description: "Este conjunto de datos se ha publicado en el servicio de visualización (WMS) disponible en <http://svldock04.prodevelop.es:11108/geoserver/ows?> con el nombre de capa **space:movemtshapes**". Action: "Añadir al mapa".
 - Visualiza el recurso:** "Visualiza el recurso <http://svldock04.prodevelop.es:11108/ismap/?searchlayer=movemtshapes>". Action: "Abrir enlace".
 - Recursos asociados:** "Servidor de mapas del Ayuntamiento de Cartagena (Servicio relacionado) Capas de cartografía del Ayuntamiento de Cartagena más...". Action: "Servicio relacionado".

Blue arrows indicate the flow of information: one arrow points from the "Ejes de carreteras" layer in the legend to the corresponding item in the metadata catalog, and another arrow points from the "Ejes de carreteras" item in the catalog back to the legend.

Local Space. **Mutiplataforma y creación de visores propios**







- Bases de datos centralizada

- Oracle
- PostgreSQL/PostGIS  **PostGIS**
- SQL Server

- Servidor de aplicaciones: Apache Tomcat



- Servidor de ficheros: Apache



- Servidor de mapas: GeoServer y GeoWebCache  **GeoServer**  **GeoWebCache**

- Servidor de catálogo y Gazzeter: GeoNetwork  **GeoNetwork**
opensource

- Geoportal, visor de mapas y herramienta de Administración:

- HTML5, CSS3, Javascript
- jQuery 
- OpenLayers  **OpenLayers**

- Plugin psCAD para AutoCAD  **PSCad**

Local Space. **Algunas referencias recientes**



- Ayuntamiento de Cartagena  
- Diputació de València – Área de carreteras 
- Autoridad portuaria de Tarragona 
- Autoridad portuaria de Huelva 
- Puerto autónomo de Kribi (Camerún) 
- Ajuntament de Palma  

Agenda

1. Generalidades en los SIG municipales
2. El camino hacia las IDE municipales
3. Buenas prácticas en los SIG municipales
4. Solución de Prodevelop: Local Space
- 5. Conclusiones**
6. Dudas y preguntas

Conclusiones

- Los SIG e IDE municipales son una gran herramienta para la **difusión** y **análisis** de información



Conclusiones


- Los SIG e IDE municipales son una gran herramienta para la **difusión** y **análisis** de información
- Además aumentan la **colaboración** entre departamentos (y con empresas y ciudadanos)



Conclusiones

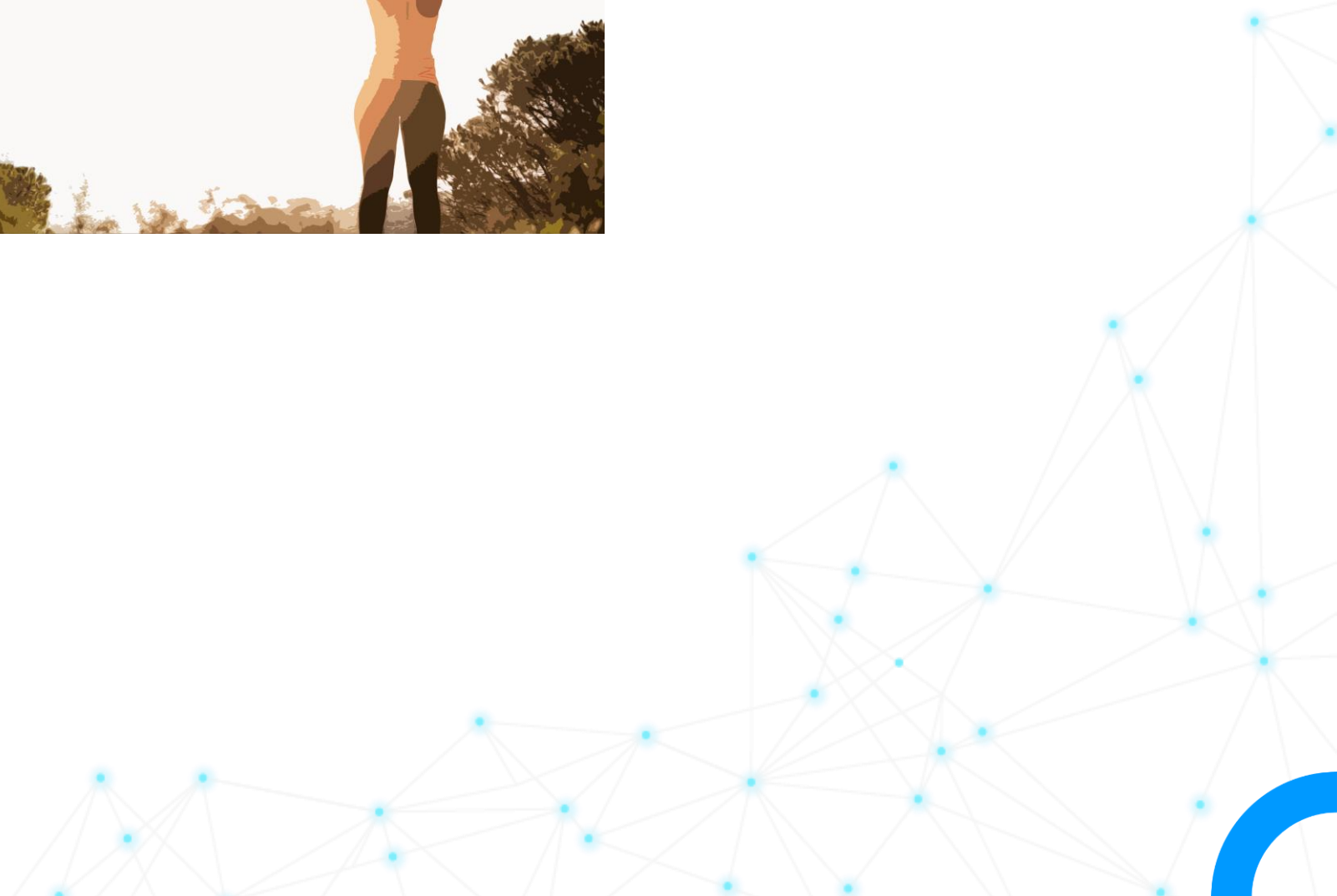
- Los SIG e IDE municipales son una gran herramienta para la **difusión** y **análisis** de información
- Además aumentan la **colaboración** entre departamentos (y con empresas y ciudadanos)
- Añaden **valor** a los datos



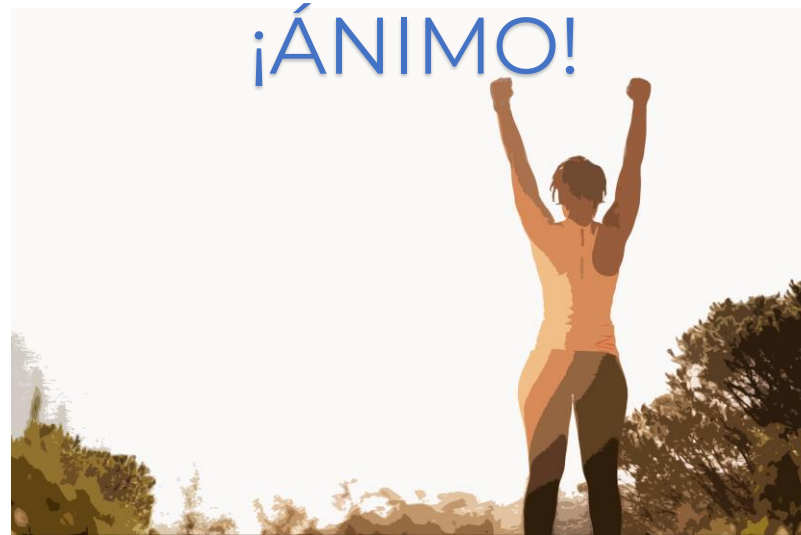
- Los SIG e IDE municipales son una gran herramienta para la **difusión** y **análisis** de información
- Además aumentan la **colaboración** entre departamentos (y con empresas y ciudadanos)
- Añaden **valor** a los datos
- Pero... requieren de un **esfuerzo** de implementación y de **sostenibilidad** 



Bonus track (informal)



Bonus track (informal)



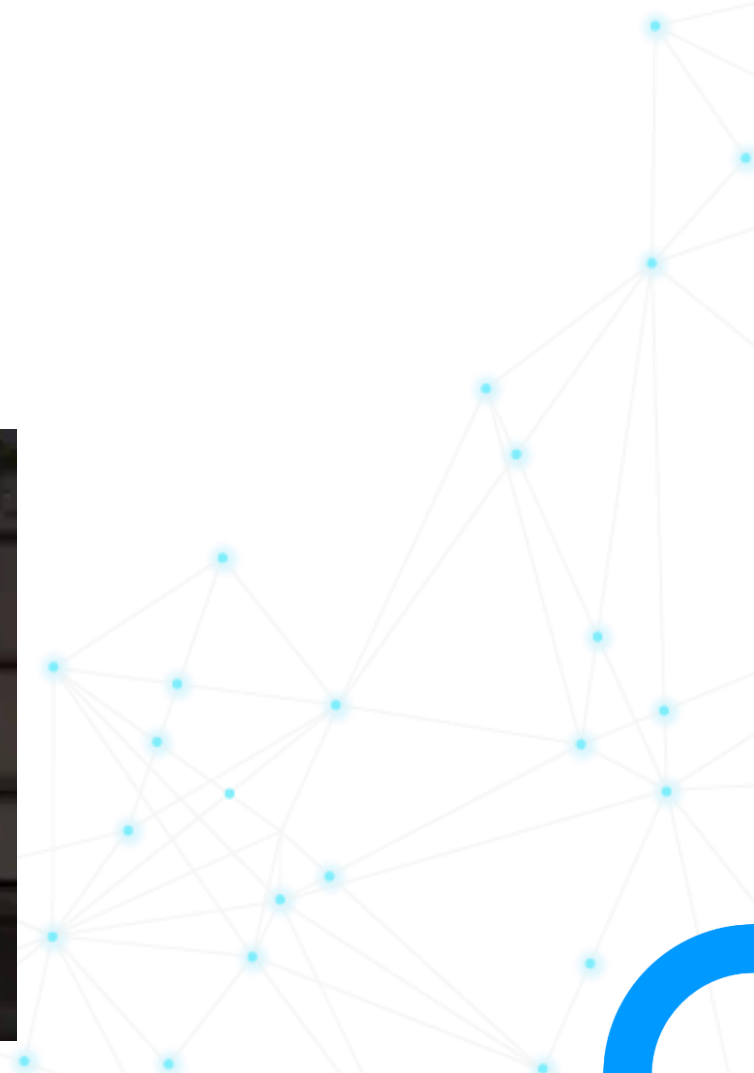
Que no nos pase lo de Charles Whitacker...

Charles Whitacker

*Ingeniero en computación
especializado en mapas
matemáticos*

Serie "The Mentalist"

Temporada 6, Capítulo 12

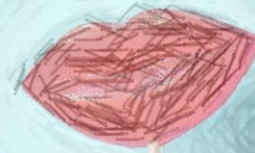


Agenda

1. Generalidades en los SIG municipales
2. El camino hacia las IDE municipales
3. Buenas prácticas en los SIG municipales
4. Solución de Prodevelop: Local Space
5. Conclusiones
- 6. Dudas y preguntas**



Gracias





<https://www.prodevelop.es/>

info@prodevelop.es