

Territorios inteligentes generadores de datos

Raul F. Molina Rodriguez

rafemoro@gmail.com

72000576

OBJETIVO

Identificar y analizar de qué forma el territorio produce datos, y plantear alternativas para su captura, recolección y uso.

CONTENIDO

Tema 1. La adquisición de los datos en territorio

- 1.1 Sensores urbanos
- 1.2 Tarjetas ciudadanas
- 1.3 Redes sociales
- 1.4 Crowdsourcing y drones

Tema 2. ¿Cómo procesar los datos?

- 2.1 Sistemas de Información Geográfica
- 2.2 Infraestructuras de Datos Espaciales

Tema 3. Igualdad espacial y justicia espacial: desafíos de la planificación urbana

- 3.1 Sistemas de información Territoriales (SIT - La Paz, GeoBolivia)
- 3.2 Cartografía Web
- 3.3 Smart City, uso eficiente de la tecnología.

EVALUACION

Actividad	Puntaje	Fecha
Asistencia	20%	18 ,20 y 22 de septiembre
Control de lectura 1	15%	Hasta martes 19 de septiembre, 23:30
Control de lectura 2	15%	Hasta jueves 21 de septiembre, 23:30
Control de lectura 3	15%	Hasta lunes 25 de septiembre, 23:30
Trabajo final grupal	35%	Hasta sábado 30 de septiembre, 23:30
Total	100%	

Comencemos.....

¿Como éramos hace 20 años?



“Cambio”

El mundo esta en permanente cambio

Y de manera acelerada....

- **Nuevo Orden económico internacional**
- **Importancia estratégica de la innovación**
- **Nuevas formas de desarrollo territorial**



El nuevo protagonismo de la

Ciudad

Y

Territorio



Territorio:

- Rasgo esencial de la identidad de una sociedad (como elemento ambiental, cultural) – es única
- Activo básico de competitividad (analizar sus valores y proyectar su futuro)
- Único factor de producción NO movil

Ciudad

- Espacio crítico de convivencia, creatividad y solidaridad
- Las nuevas unidades de la economía global
- Motores de desarrollo de los países.
- El mundo es cada vez mas urbano

Cada territorio tiene un ADN especial

-territorio inteligente

Que son capaces de adaptarse, que son capaces de realizar proyectos estratégicos basados en sus fortalezas y posicionarse mejor en un mundo global

Territorio Inteligente

Territorios que han sabido dotarse de un proyecto de futuro compartido por lo diferentes actores y basado en su identidad, en su idiosincracia y especialmente en sus singularidades y componentes de excelencia.

NO es solo dotarles de sensores o soluciones tecnologicas

El ADN de los territorios inteligentes I

- **Proyectos de Estratégicos de Interés Regional**
- **Integración en el paisaje**
- **Apuesta por innovación**
- **Fusión de usos urbanos, que produce vida urbana, las 24 horas, >eficiencia energética (diferente a la actual “zonificación”)**
- **Urbanismo para una vida saludable**

El ADN de los territorios inteligentes II

- Urbanismo sostenible y arquitectura bioclimática
- Objetivo cero emisiones (minimizar)
- Ciclo completo del agua y reciclaje de residuos
- Tecnología digital de última generación (no es un fin sino un MEDIO)
- Rentabilidad económica y social

Sensores Urbanos

La ‘sensorización’ de la ciudad ha sido una de las revoluciones de las smart city,

En algún caso discutida por llenar las calles de elementos electrónicos que pueden afear la estética urbana, o que pueden suponer con el tiempo un sembrado de artilugios electrónicos sin uso.

Como fuere, muchas corporaciones municipales han elegido sectores en los que probar estas tecnologías.

Una gran variedad de terminales eléctricos están siendo creados para tomar controles ambientales en las ciudades, creados a partir de plataformas de hardware libre; adquieren datos sobre polución, elementos alérgenos, temperatura, humedad, nivel de CO2, entre otros. Identificamos dos tipos de sensorización:

Sensores Urbanos

Sensorización estática: se trata de los sensores que se encuentran instalados en un punto fijo de la ciudad, desde el que recogen los datos correspondientes, como los sensores de detección de plazas de aparcamiento libre, que se instalan debajo del asfalto y transmiten la ocupación o no de la plaza, o los sensores de riego inteligente que capturan datos de humedad relativa y temperatura del suelo y en función de ello se riega con determinada intensidad en las zonas verdes de la ciudad.

Sensorización dinámica: en este caso, los sensores se instalan en elementos que están en movimiento, como los vehículos policiales, los del servicio de limpieza o los taxis, por lo que recogen información en numerosos puntos de la ciudad, generando un mapa ambiental.

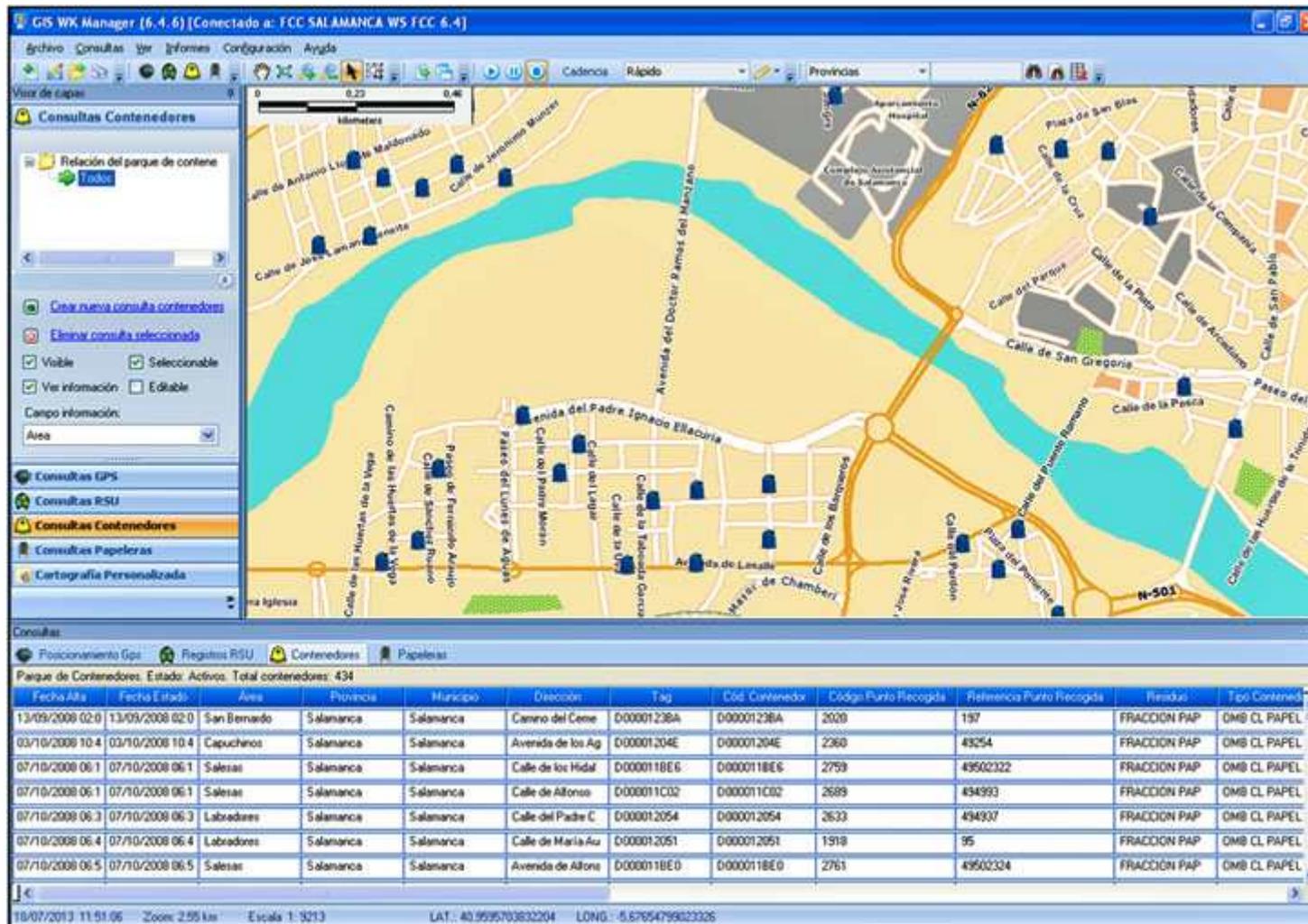


Figura 2. SIG para la gestión del sistema de recogida de basuras del Ayuntamiento de Salamanca.

Fuente: Ayuntamiento de Salamanca

Tarjetas ciudadanas

La proliferación de las tarjetas ciudadanas que engloban en una misma tarjeta multitud de servicios como inscripción en cursos, reserva de espacios deportivos, acceso a piscinas y uso de bibliotecas, estacionamiento, uso de baños público o utilizar los servicios de préstamo de bicis o el uso de transporte público, son una fuente ilimitada de información.

Uno de los aspectos más estudiados de estas tarjetas son los desplazamientos de usuarios de bicis y transporte público, donde cabe analizar la frecuencia de uso de rutas y destinos, origen y llegada de los desplazamientos, rutas críticas o evaluar el impacto de diversos eventos urbanos sobre la movilidad.

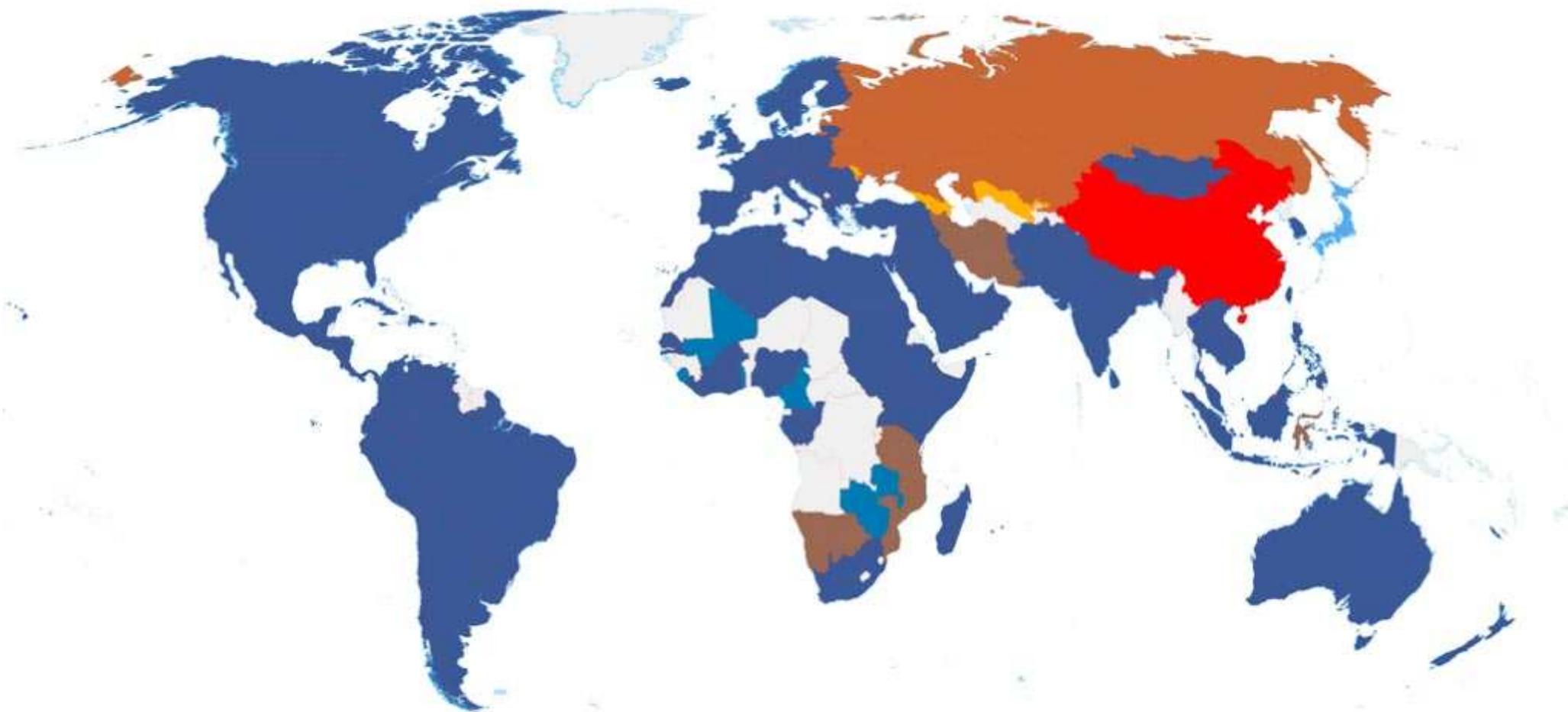


Redes sociales

Actualmente, las redes sociales son *la mayor fuente de datos para conocer sobre qué habla la gente, en qué momento, desde dónde.*

Cada vez que usamos las redes sociales bien sea consultándolas, o publicando contenido, dejamos información geolocalizada. Las principales redes sociales tienen sus propios servicios de explotación de información espacial, como el estudio Data Science de Facebook, donde investiga el fenómeno de las migraciones de población, o Twitter con su proyecto Every Day Moments, que analiza las interacciones diarias temática y espacialmente.

POPULARIDAD DE LAS REDES SOCIALES DE INTERNET - 2017 -



Facebook

QZone

V Kontakte

Odnoklassniki

Twitter

LinkedIn

Instagram

NORFIPC

credits: Vincenzo Cosenza vincos.it

license: CC-BY-NC

source: Alexa/SimilarWeb

Redes sociales

Existen también otras fuentes de datos relacionados con las dinámicas urbanas, como el uso de tarjetas de crédito y terminales de pago.

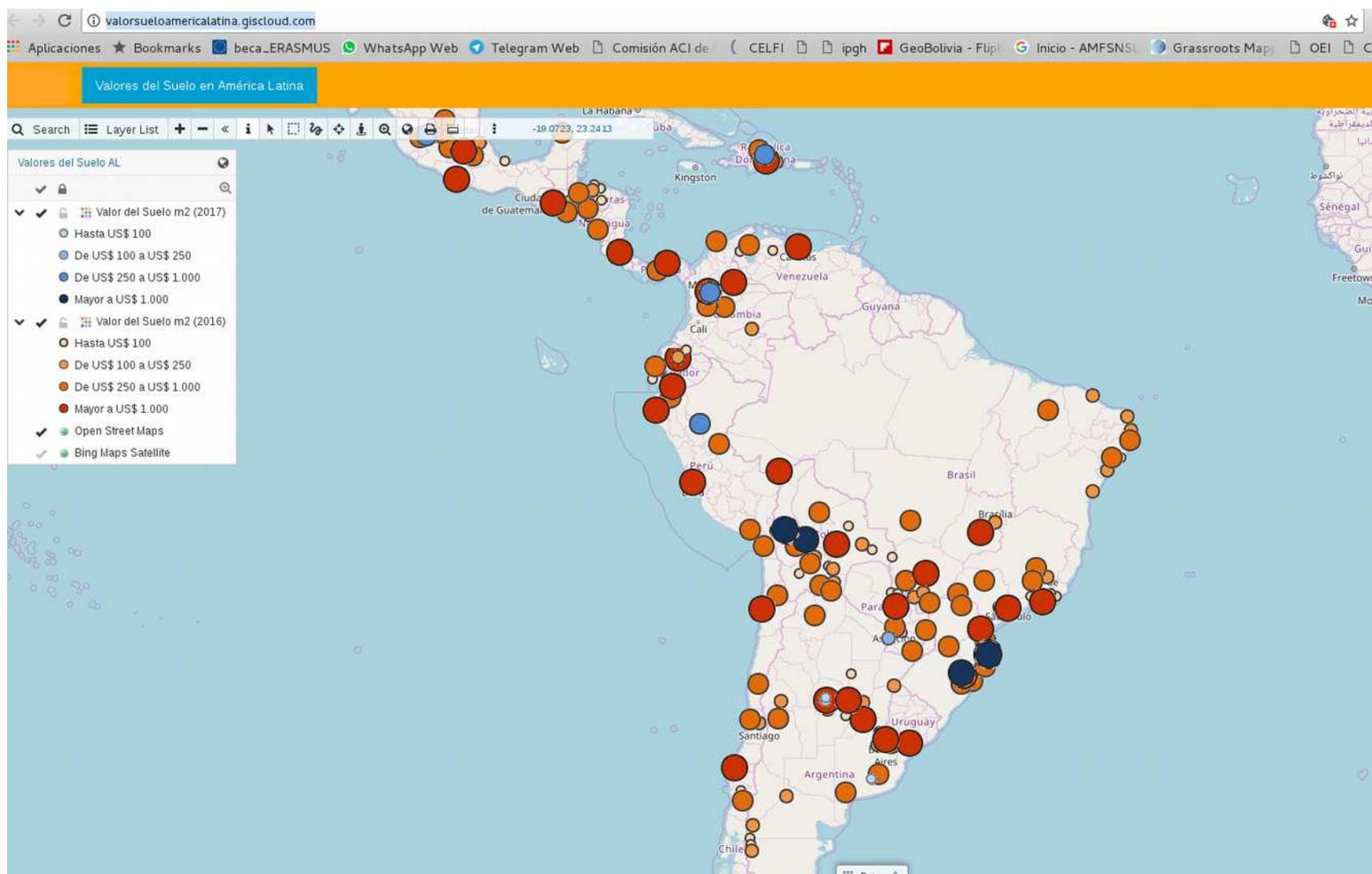
También cada vez más los Ayuntamientos están creando portales de datos abiertos, liberando información anteriormente restringida, para aumentar la transparencia de la administración municipal, e incrementar la participación de empresas y ciudadanos.

Redes sociales

En definitiva, actualmente las TIC se convierten en una herramienta fundamental en las ciudades y el big data o acumulación de datos masivos a gran escala, en la piedra angular de las smart cities (los tres vectores que definen a un proyecto de big data son: gran volumen, capacidad de gestión y velocidad para obtener respuesta).



Crowdsourcing= crowd (multitud) y outsourcing (externalización)



#418 - Bolivian Floods - Ixiamas/La Paz

avor - ¡Haz una donación!

Inicio Instrucciones Contribuir Actividad Estadísticas

Desde octubre, se estima que 42.000 familias se han visto afectadas por las graves inundaciones en Bolivia. Más de 40 personas han fallecido a causa del desbordamiento de los ríos, tormentas eléctricas e inundaciones.

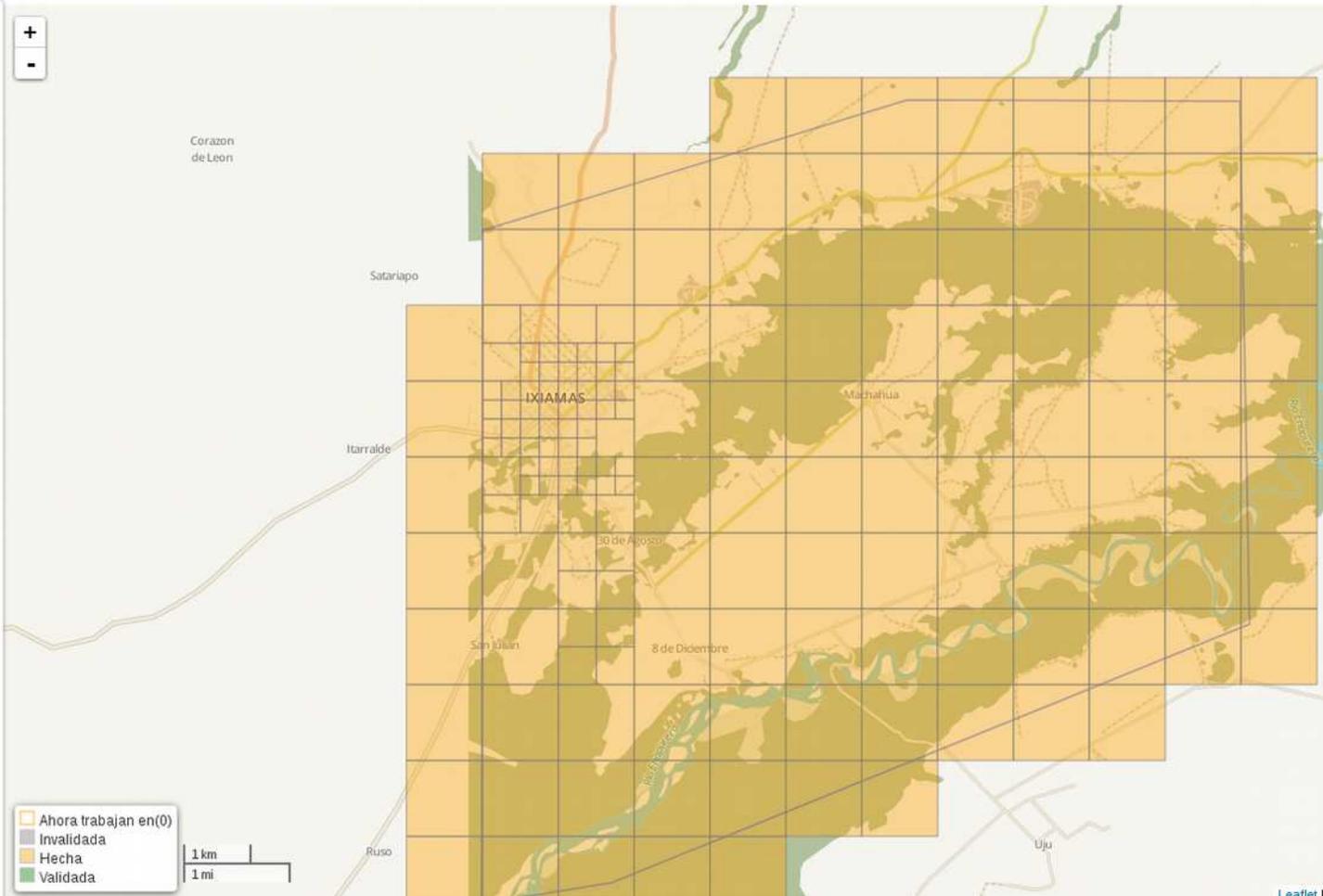
Debido a las fuertes inundaciones, el personal de la Vicepresidencia de Bolivia nos solicitó ayuda con la cartografía de los contornos de edificios, vías fluviales y carreteras.

Desde octubre, an estimated 42.000 families have been affected by heavy flooding in Bolivia. More than 40 people have been reported dead because of the overflow from rivers, electrical storms and inundation.

Personnel from Bolivia's Vice-presidency has requested us to help with the mapping of the building outlines, waterways and roads.

Creado por ingenieroariel - Actualizado hace 3 años - Prioridad: media

→ Instrucciones



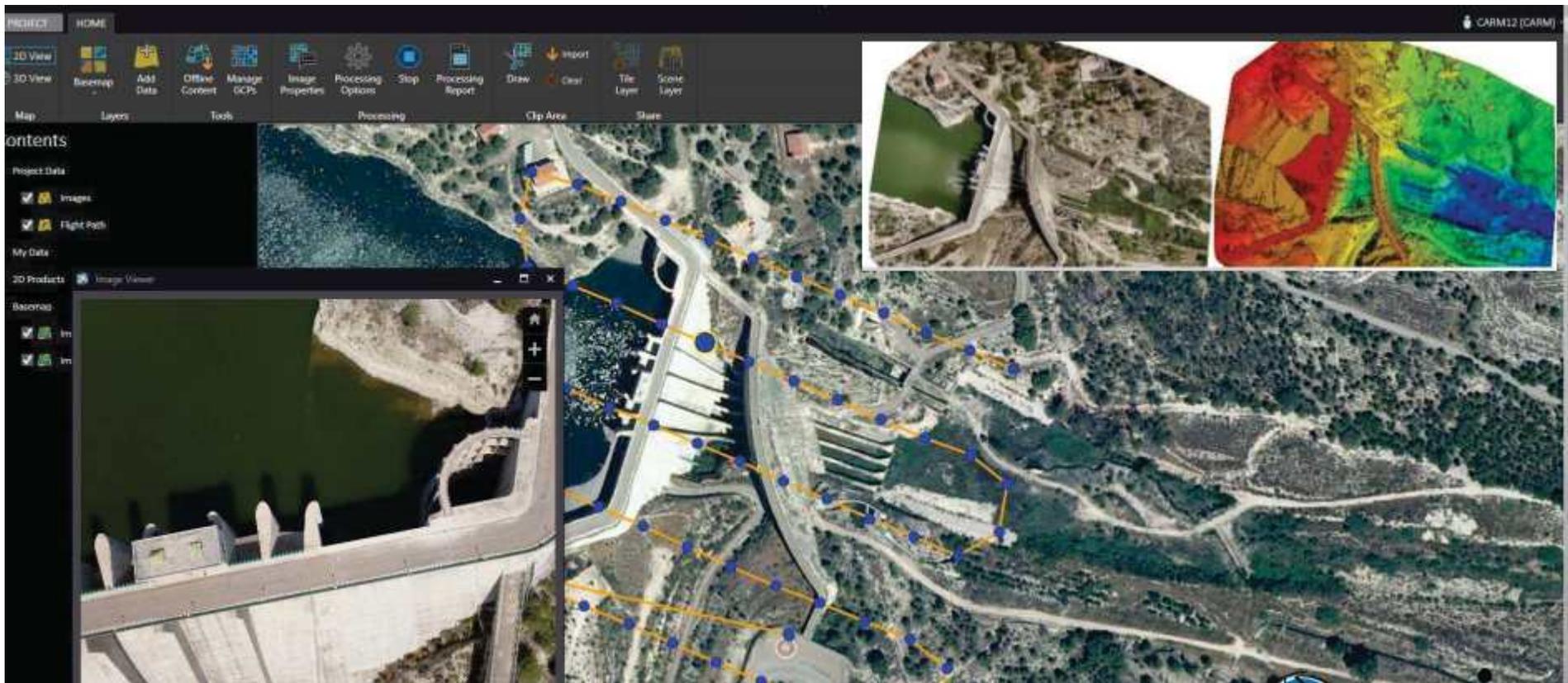
Drones

Drone es un pequeño tipo de aparato volador no tripulado y que puede ser controlado en forma remota; un drone puede ser usado en infinidad de tareas que el humano no puede o no quiere realizar, o simplemente son demasiado peligrosas, como por ejemplo, la exploración, cartografía o la limpieza de residuos tóxicos, y como no podía ser de otro modo, para fines bélicos.



¿Por que los Drones?

- Obtenemos resoluciones por pixel subcentimétricas.
- La meteorología no es un problema (Nubes).
- Flexibilidad en programar los vuelos.
- Selección de sensores y resolución según el objetivo.



MODULO 2

Sistemas de Informacion Geografica

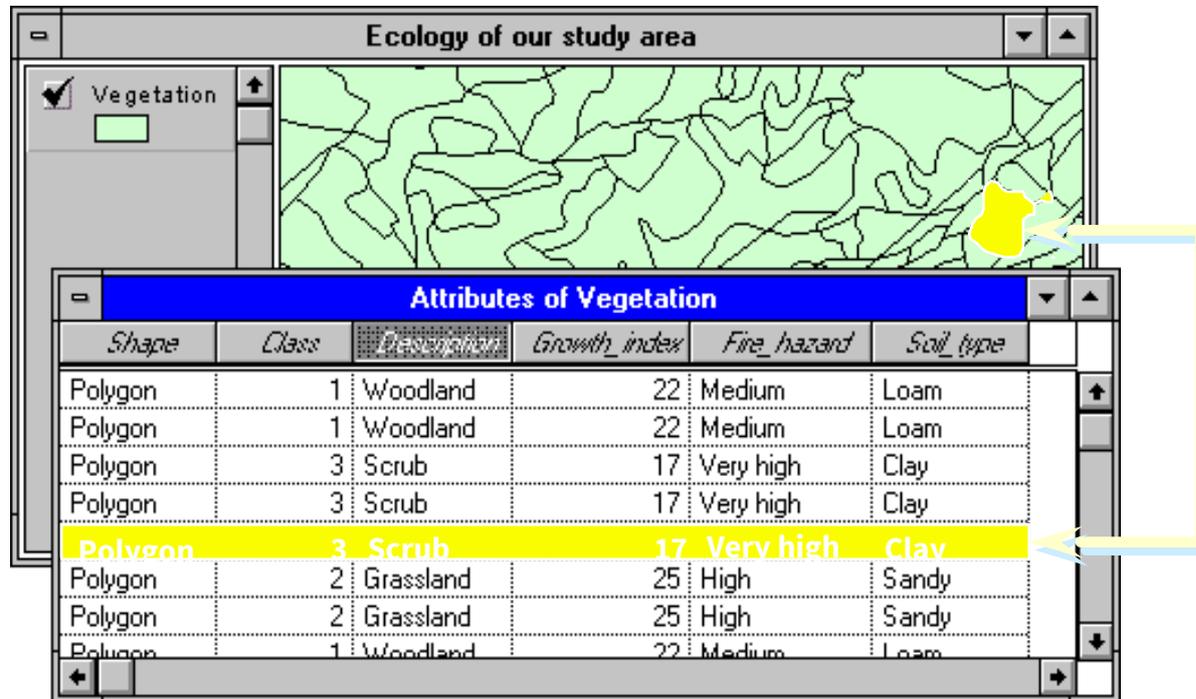


Flying Blind

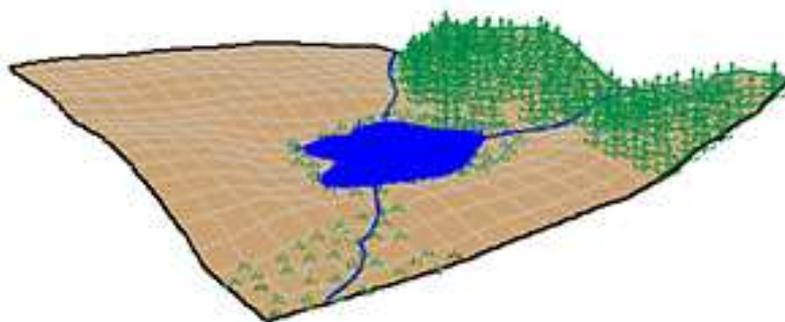
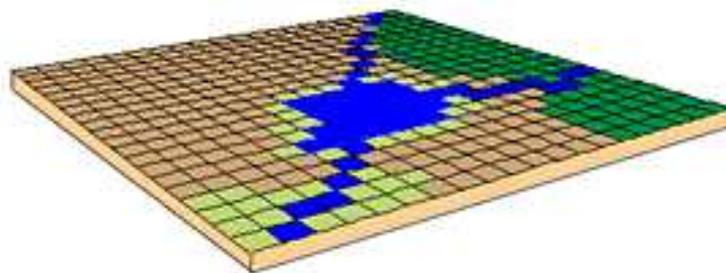
Visión integral



Geometria + base de datos

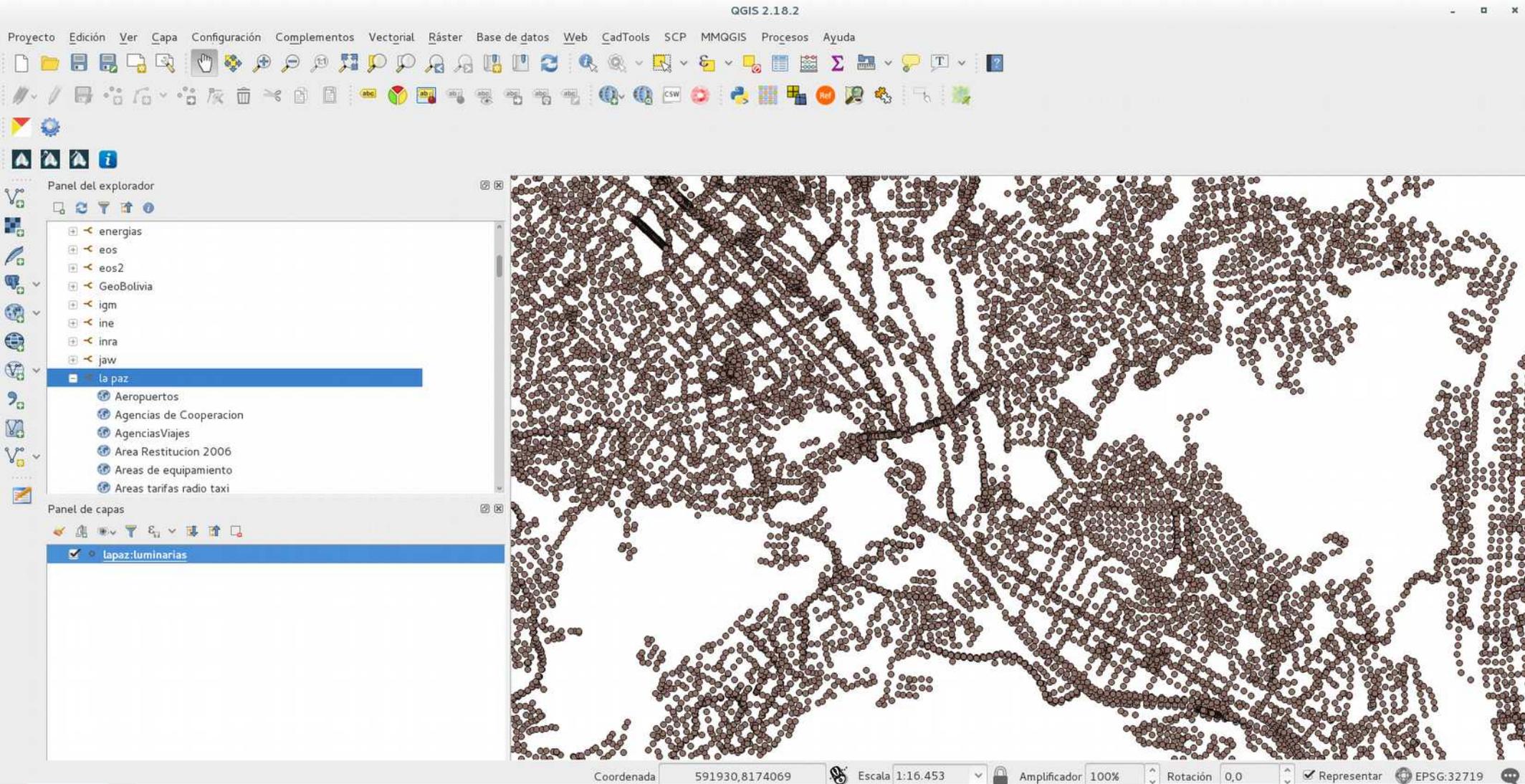


Tipo de datos

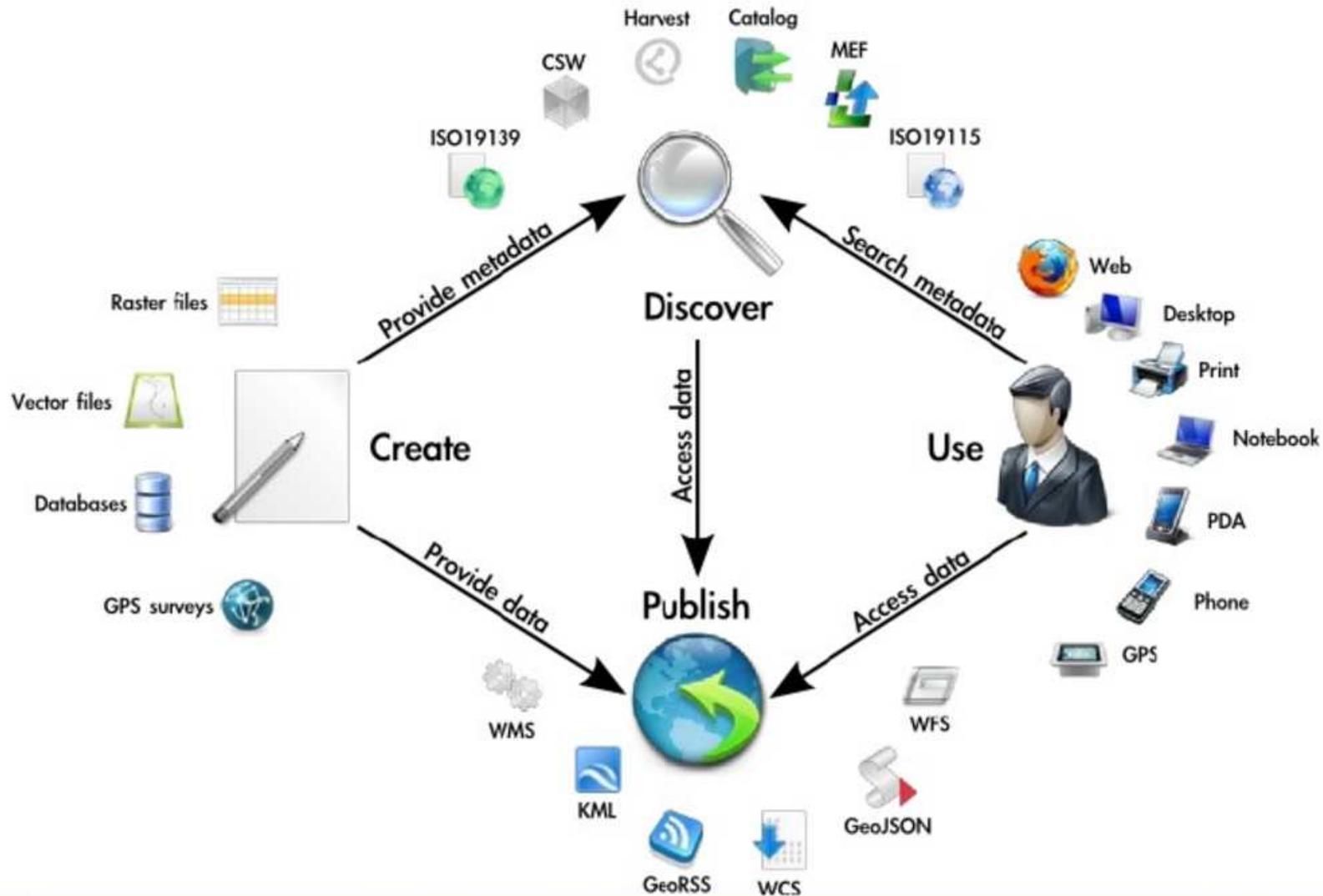




Software

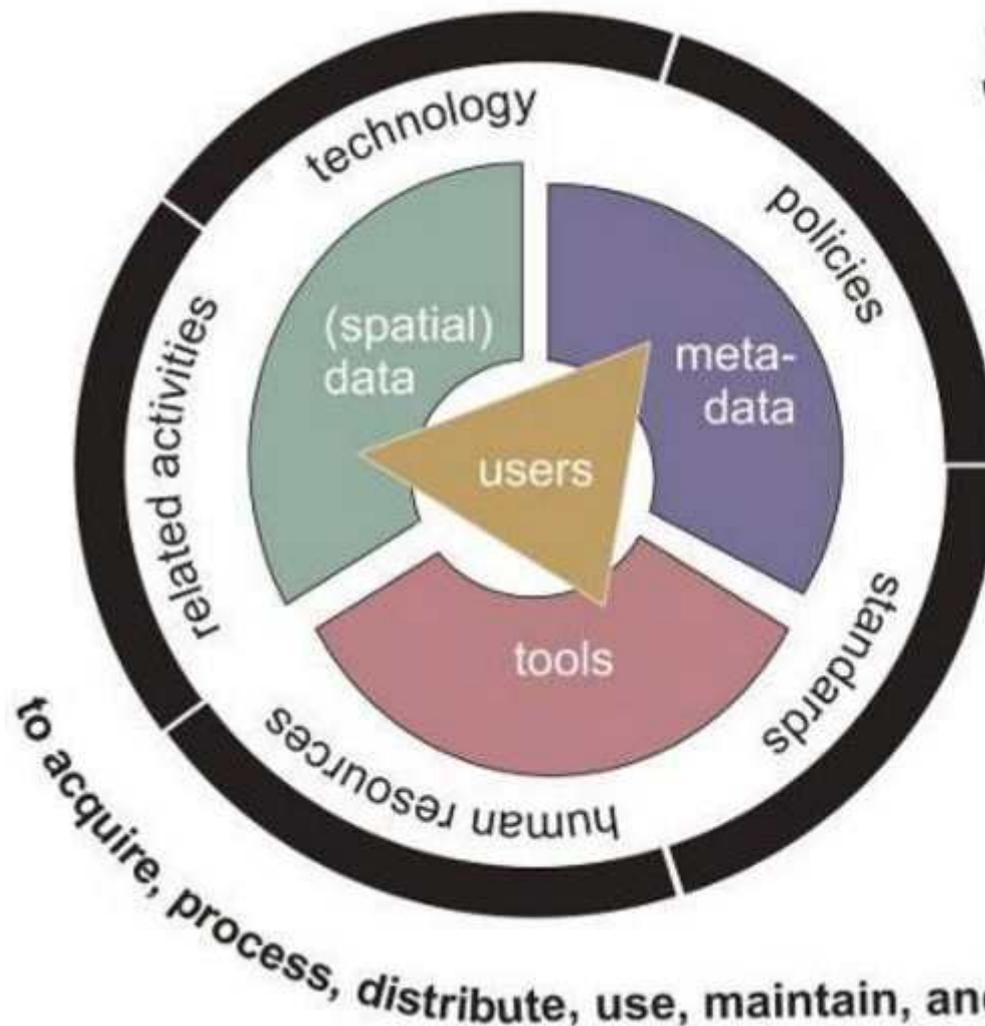


Infraestructura de datos espaciales



SDI

Spatial Data Infrastructure



Design: S. Hennig, 2009



interno y externo de los trabajos, trámites y proyectos desarrollados en el municipio referidos a: Planimetrías, Obras Civiles, Trámites Desconcentrados en Subalcaldías, Registro de la Propiedad Municipal, Catastro, Ordenamiento Territorial, Control de Riesgos y Mejoramiento Barrial.

Módulo de planimetrías

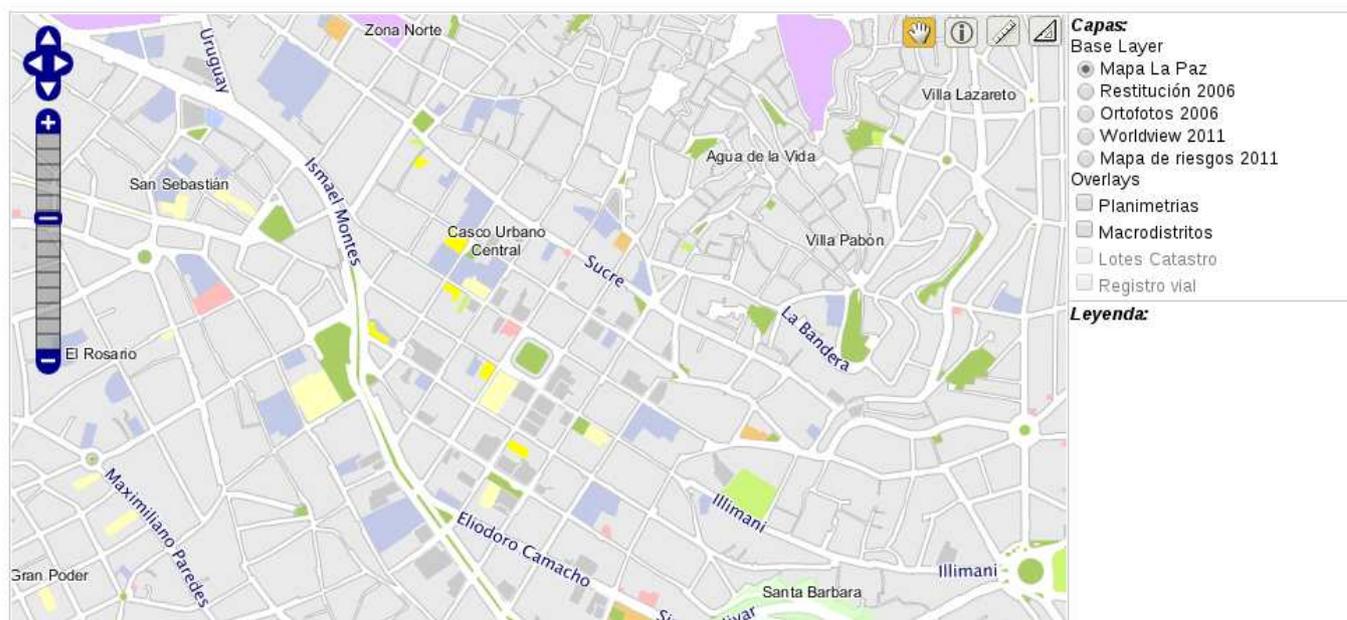
Administra de forma sistematizada, la ocupación del territorio y la dinámica de sus actores, convirtiéndose en la plataforma para la "ADMINISTRACION TERRITORIAL DIGITAL"; que permite contar con información oficial, actualizada.

Módulo Catastro

Es una herramienta para el registro y la certificación catastral de bienes inmuebles que vincula información gráfica y alfanumérica, recopilada en el Formulario Digital de Registro Catastral. Brinda información al ciudadano a través de consultas en línea.

Registro de Propiedad Municipal

Es una herramienta para la administración y registro técnico legal de la propiedad municipal para su correspondiente



GeoBolivia

The screenshot displays the GeoBolivia web application interface. At the top, there is a navigation bar with the GeoBolivia logo and menu items: Catálogo, Visualizador, Servicios, Institución, Información, and Administración. Below the navigation bar is a search bar and a list of application categories. The main area features a map of Bolivia and its neighboring countries: Perú to the west, Brasil to the north and east, and Paraguay to the south. The map shows various cities, rivers, and administrative boundaries. On the right side, there is a panel titled 'Capas disponibles' (Available Layers) with a list of data layers, each with a checkbox, a scale indicator, and a source. The layers include: Puentes de la Red Fundamental 2012, Líneas Sísmicas 2D YPFB Bolivia, Ríos Secundarios del Estado Plurinacional, Ríos Principales del Estado Plurinacional, Lagos del Estado Plurinacional de Bolivia, Caminos y vías ferreas del Estado Plurinacional, Area Antigua del Lago Poopo, 2016, Establecimientos de Salud 2016, and Mapa de Establecimientos Educativos. At the bottom of the map, there is a scale bar and coordinate information: 'Coordenadas en WGS 84' and 'Lon = -82.72393, Lat = -10.68765'.

SMART CITY. USO EFICIENTE DE LA TECNOLOGÍA.

La principal característica de una “*Smart City*” es el uso eficiente de las nuevas tecnologías, para buscar un equilibrio entre los sistemas complejos que la conforman y el adecuado aprovechamiento de los recursos disponibles y de esta forma lograr mejorar la interacción del ciudadano, sus gobernantes y el medio ambiente. Entre las principales tecnologías sumadas a esta futurista visión de ciudad, están las siguientes.

Los SIG

Como herramienta fundamental de análisis de datos geográficos para identificar tendencias que ayudan a una correcta planificación y gestión territorial.

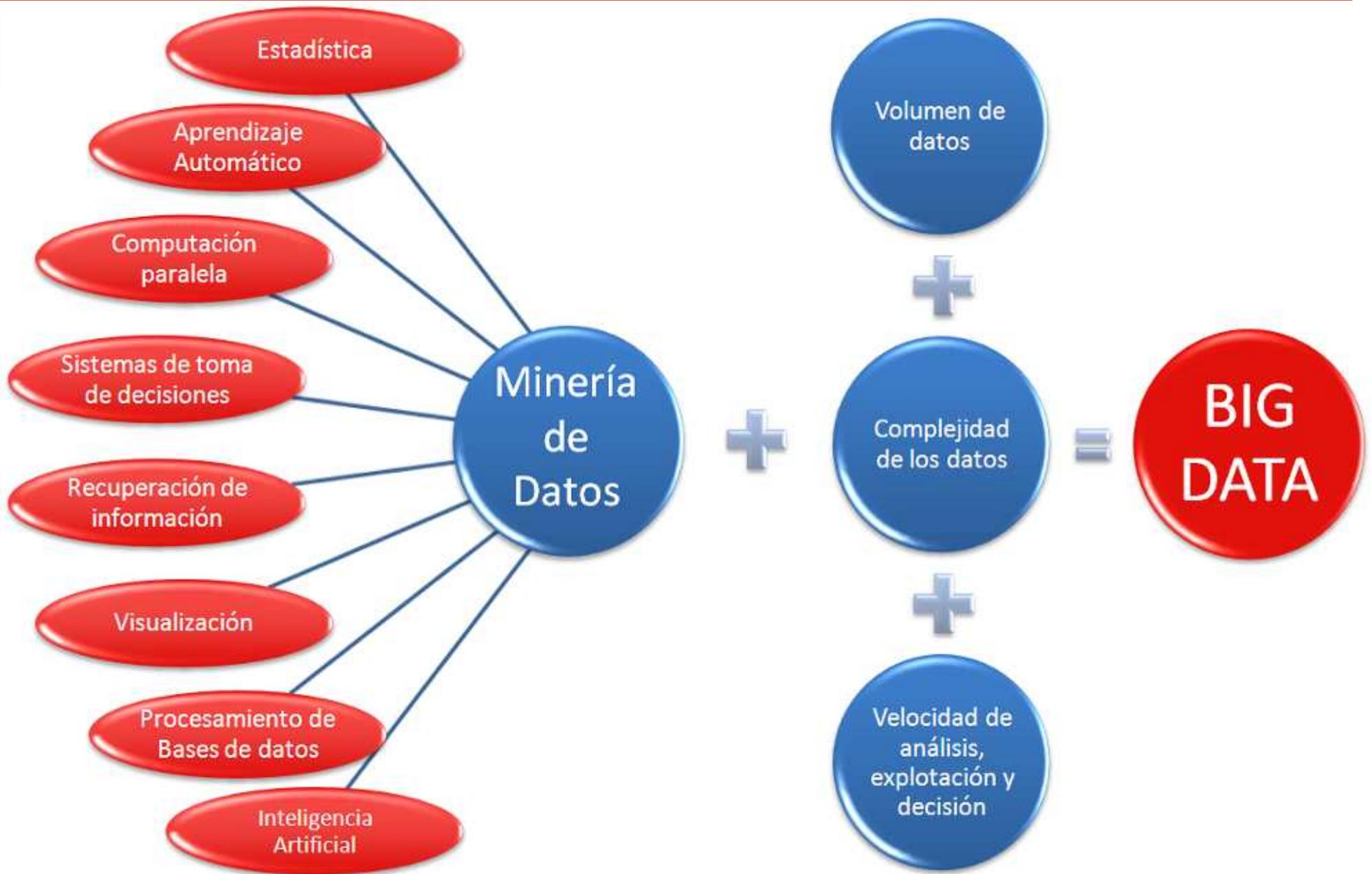
BigData

Tecnología basada en el manejo eficiente de grandes volúmenes de datos estructurados y semiestructurados, que facilitan el análisis predictivo utilizado para generar modelos complejos aplicados a la resolución de problemas complejos.

Las ciudades de hoy son fuertes generadoras de grandes volúmenes de datos que pueden ser utilizados para implementar una mejor gestión.

La minería de datos

- o exploración de datos (es la etapa de análisis de "Knowledge Discovery in Databases" o KDD) es un campo de la estadística y las ciencias de la computación referido al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos.
- Utiliza los métodos de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos.



Internet de las cosas

Tecnología que permite la utilización de la más grande plataforma de conexión mundial para interconectar infinidad de aparatos tecnológicos, que pueden ser aplicados para una mayor vigilancia, un control eficiente de los servicios públicos y mayor capacidad de interactuar con el ciudadano.



- Se trata, en efecto, de una evolución natural hacia la digitalización. En los últimos años, los objetos conectados están creciendo exponencialmente, y las previsiones son de un crecimiento aún mayor. Las estimaciones más recientes de Gartner predicen que el mercado del IoT superará los 20.400 millones de objetos conectados, lo cual representará un gasto total de dispositivos y servicios de billones de dólares en todo el mundo.



- Si bien en sus inicios se limitaba a ordenadores, smartphones y tablets, en los últimos años ha aumentado exponencialmente el número y variedad de dispositivos conectados

Inteligencia artificial

Aspectos fundamentales de robótica e implementación de procesos que mejore los servicios públicos y faciliten el uso eficiente de los recursos disponibles.

La inteligencia artificial es un concepto que engloba al *aprendizaje automático o de máquinas* (machine learning), por lo que una primera aproximación a ambos términos nos sitúa ya en un contexto de subordinación que en modo alguno implica inferioridad.

La Web.

Web 1.0 

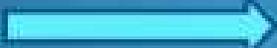
- Como punto de información estática

Web 2.0 

- Web sintáctica
- Inteligencia colectiva como centro de información.

Web 3.0 

- Web semántica.

Web 4.0 

- Web de forma ubicua, se agregan tecnologías como la inteligencia artificial.

- La Web 1.0 es la original, el principio, el primer contacto que tuvimos con un entramado de páginas web, en las que básicamente nos limitábamos a consumir contenido sin más actualización o interacción.
- La Web 2.0, por su parte, fue la primera gran evolución. La conocida web social nos ha permitido intercambiar información entre usuarios a través de blogs o las populares redes sociales que hoy usan millones de usuarios en todo el mundo.
- La Web 3.0 o web semántica es un salto tecnológico desde esa versión 2.0. En la Web 3.0, la clave y principal factor diferencial es el cómo accedemos a la información. Aquí los buscadores son clave pero no por sus mejores algoritmos, mayor indexación de información u otros extras, lo son porque permiten hacer uso de un lenguaje más natural, de forma que obtenemos una web (información) más personalizada, descartando información que para cada uno de nosotros será irrelevante.
- La Web 4.0 es el próximo gran avance y se centrará en ofrecer un comportamiento más inteligente, más predictivo, de modo que podamos con sólo realizar una afirmación poner en marca un conjunto de acciones que tendrán como resultando aquello que pedimos o decimos.

-

- La investigación de la inteligencia artificial, en efecto, se centra en muy distintos campos, entre ellos el **machine learning** o, por ejemplo, **el deep learning** o aprendizaje profundo, una nueva área de investigación de éste. En los últimos años, además, aquel ha avanzado de forma sorprendente, adquiriendo un protagonismo que parece dotarlo de una autonomía en realidad ficticia.

MACHINE LEARNING: EL AUTOAPRENDIZAJE

- El machine learning logra el aprendizaje de los ordenadores a partir de los datos que se le introducen, así como de la ejecución de algoritmos. En concreto, comparte con otras ramas de la inteligencia artificial el uso de algoritmos, pero con un enfoque en los datos orientado a “educar” a la maquinaria para fomentar su autonomía.





En resumen....





Hace 20 años



2017

Ya estamos conectados

Tiempo en ubicaciones



Movimiento
Localización GPS
Actividades

Ritmo cardiaco
Temperatura
Sueño,



Búsquedas
Uso Aplicaciones
Intereses

Contactos
Interacciones
Redes Sociales



Documentos
Fotos
Videos



Personas



Climatología

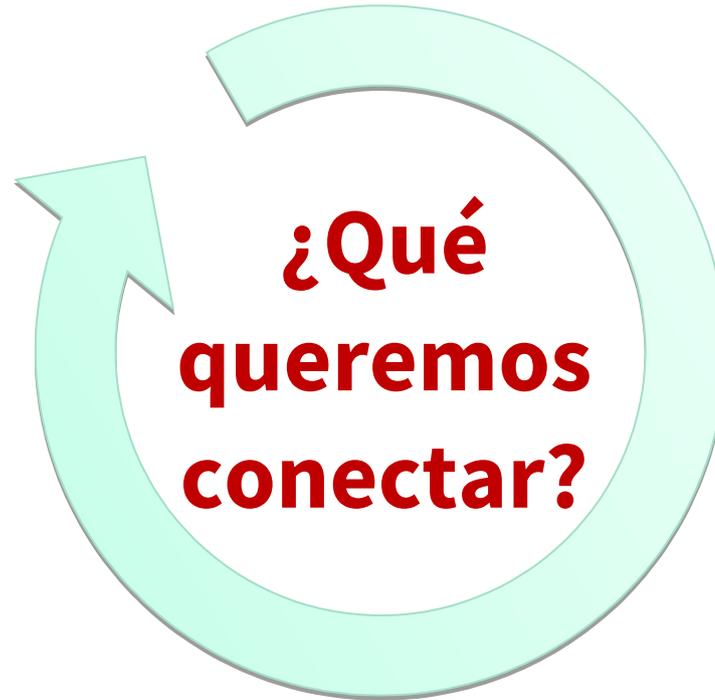
...



Drones



Equipamiento



Vehículos



Maquinaria



Suministros



Servicios públicos



Edificios

Entorno agrícola

- Sensores para Climatología
- Estado del suelo y del agua
- Estado de las plantas (Video)
- Drones para inspección
- Sistemas de riego
- Sistemas de fertilización



Entornos de Fabricación



Control del entorno de trabajo

- Sensores de ambiente

- Temperatura, humedad
- Calidad del aire
- ...

- Gestión de refrigeración

Sistemas de videovigilancia

- Control de áreas de riesgo

- Detección de personas
- Notificación y alerta

- Control de EPIs

Sensores de Maquinaria

- Estado de maquinaria

- Niveles de suministro

- Electricidad, agua
- Refrigeración
- ...

- Gestión del Mantenimiento

Tenemos mucha información



Generada por personas

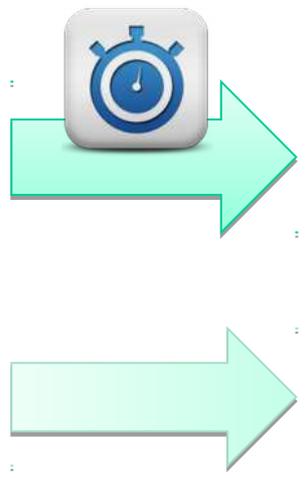


Análisis y resultados automáticos

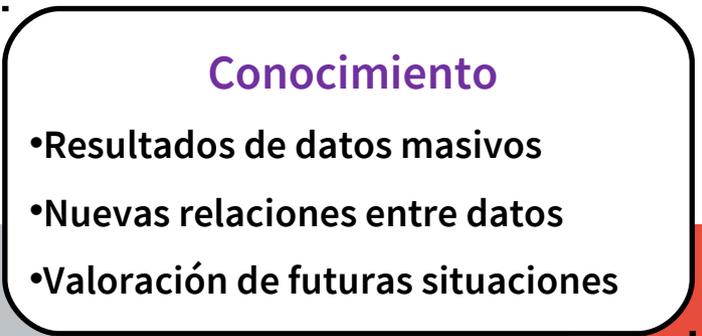


Generación de contenidos

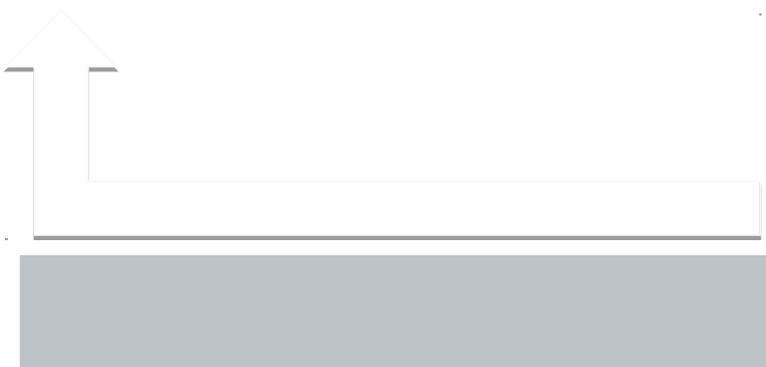
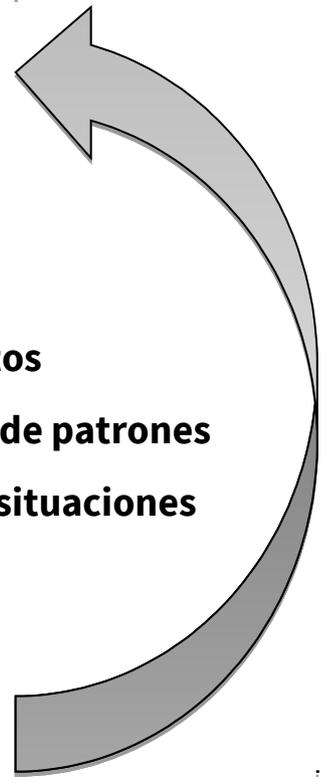
- Documentos
- Imagen
- Video
- ...



- Análisis de datos**
Identificación de patrones
Predicción de situaciones



- Resultados de datos masivos
- Nuevas relaciones entre datos
- Valoración de futuras situaciones



Sistema de Gestión de Edificios

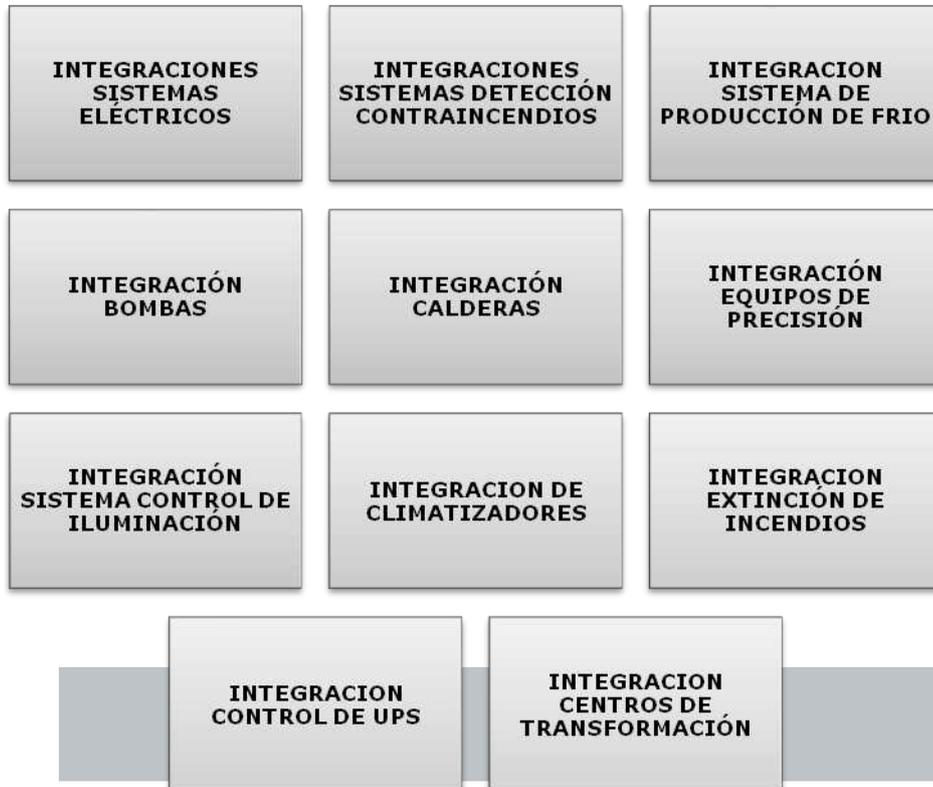
• Internet de las cosas

- Múltiples sistemas
- Monitorización continua → 25k señales

• Big Data

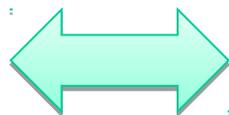
- Análisis de señales y su evolución.
- Previsión temporal.
- Soporte al mantenimiento predictivo.

Sistemas Conectados

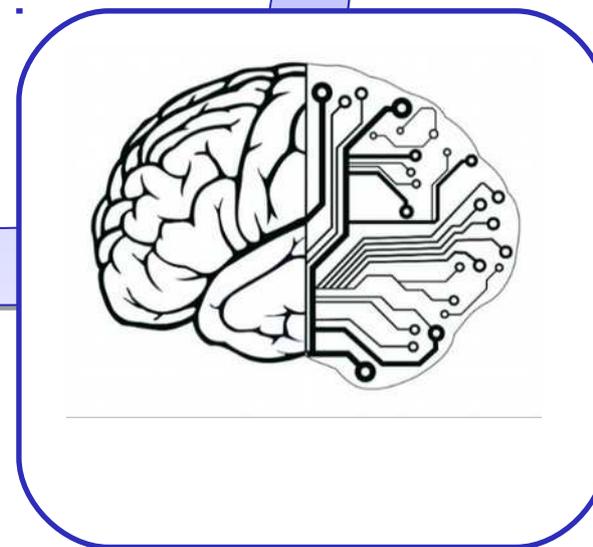
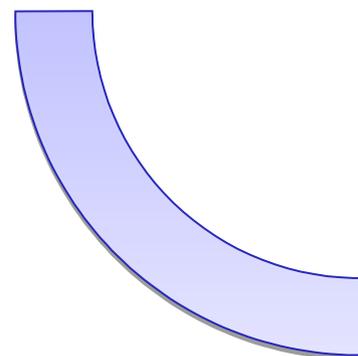
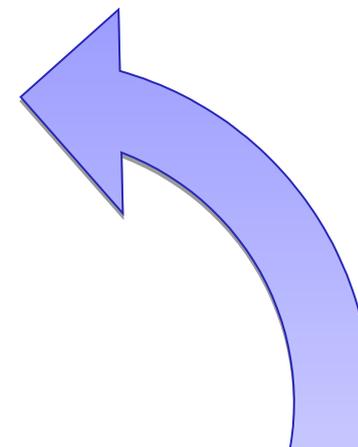


Sistemas de gestión





Big Data
Información y conocimiento



Decisión y actuación
Entrenamiento continuo
• *Feedback y resultados*

Sistemas de almacenamiento automático



- Almacenaje automático.
- Gestión de Palets multiproducto.
- Estimación necesidades de tiendas.



Imagen: Almacén de Mercadona en Cienfuegos



- Gestión de logística automática.
- Gestión de envíos.
- Recomendaciones a usuarios.



Imagen: Robots en almacén de Amazon

Coches autónomos

- Detección de vehículos y obstáculos
- Seguimiento de carril
- Gestión de la velocidad
- Aparcamiento automático



TESLA MOTORS

Google



UBER



Tecnología cognitiva y analítica.

- Procesa lenguaje natural.
- Analiza información desestructurada.
- Genera conocimiento.

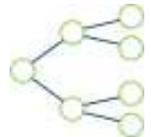
Aprende

- Documentos, PDFs, páginas web, ...
- Entrenamiento con preguntas y respuestas
- Actualiza su información automáticamente



Responde

- Busca miles de respuestas posibles
- Recoge evidencias de las mismas
- Organiza las respuestas por probabilidad



Cognitive Health

- Análisis de Historia Clínica
- Eficiencia en el cuidado
- Seguimiento

Industria

- Optimización de procesos
- Reducción de incertidumbre
- Reducción

Edificios

- Optimización de procesos
- Reducción de incertidumbre
- Reducción



Ejemplo de aplicación



Objetivo

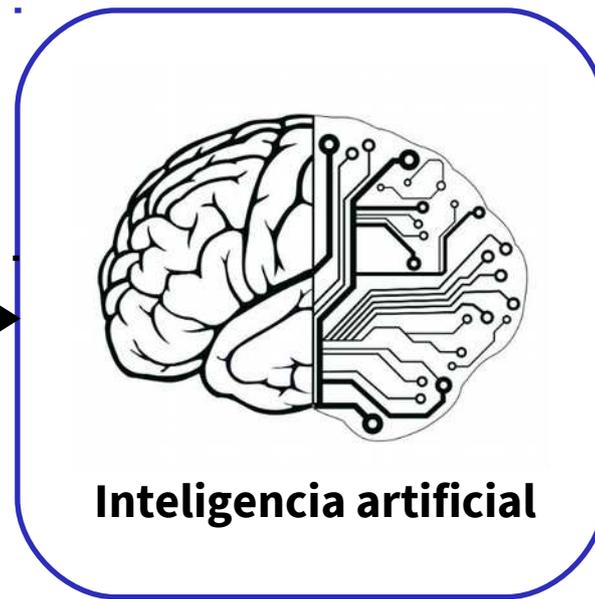
- Apoyar profesionales con información
 - Participación del Paciente
- Apoyar la investigación en salud

Se empieza a utilizar:

- Planificación de radioterapia
- Lesiones de hígado agudas

Previsto para 2017







2000



2017



2030

